

Le marché de l'effacement industriel et tertiaire en France

Comment concilier une PPE ambitieuse et des perspectives court-terme décevantes ?



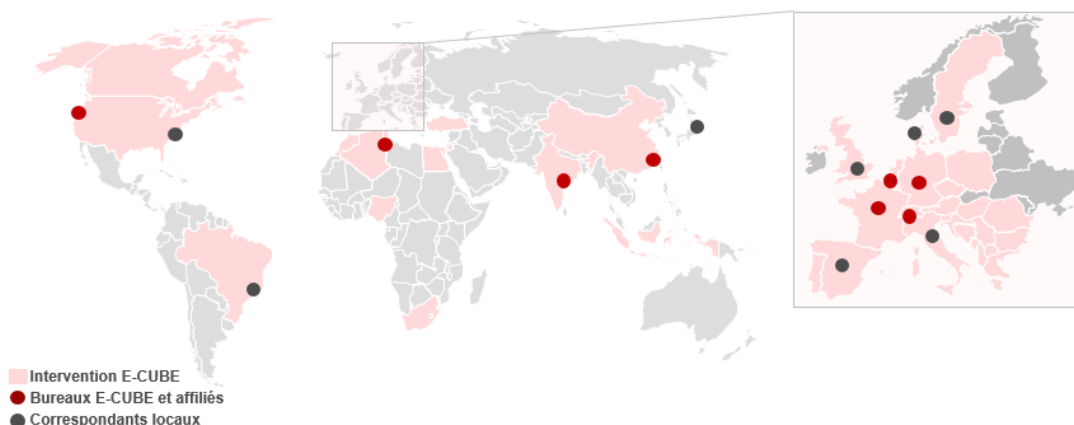
E-CUBE Strategy Consultants est un cabinet de conseil de Direction Générale exclusivement dédié aux enjeux énergétiques et environnementaux. Nous combinons les atouts de proximité, réactivité et flexibilité d'une petite équipe avec le plus haut niveau d'excellence et d'expérience d'une équipe internationale

Nos trois domaines d'expertise :

- **Energie et Environnement** : Accompagner les énergéticiens (électriciens et gaziers, compagnies pétrolières, acteurs des filières Energies Renouvelables) dans l'anticipation et la prise en compte de l'évolution de leur environnement marché, réglementaire, concurrentiel et technologique
- **Mobilité** : Accompagner les acteurs de l'automobile, du ferroviaire, du transport aérien, du shipping et de la logistique dans le cadre de leurs projets stratégiques (Corporate, M&A), réglementaires et opérationnels
- **Infrastructures** : Conduire des projets de stratégie de croissance ou d'amélioration de la performance pour des gestionnaires et opérateurs d'infrastructures

E-CUBE Strategy Consultants accompagne ses clients sur des problématiques globales à partir de ses bureaux et affiliés, ainsi que de ses correspondants locaux.

Pour plus d'informations, veuillez visiter www.e-cube.com



Paris (France) E CUBE Strategy Consultants 350, rue Saint Honoré 75001 Paris	Brussels (Belgium) E CUBE Strategy Consultants Rue des Champs 64 bte 14 B-1040 Bruxelles	Lausanne (Switzerland) E CUBE Strategy Consultants 20 rue du Docteur César Roux 1005 Lausanne VD	Munchen (Germany) Bozem consulting associates munich Kunstmann Straße 5 80997 Munchen
San Francisco (USA) Menlo Energy Economics 1925 Nero Ct Walnut Creek, CA 94598	Tunis (Tunisia) International Energy Consulting 4 rue Bir Essaboa, Cité Ennasr 2 2037 - Ariana - Tunis	Chennai (India) E CUBE Strategy Consultants Plot 64, 2nd link street, Nehru Nagar O.M. Road, Thiruvanniyur, Chennai	Hong Kong (China) E CUBE Strategy Consultants Unit 1305, Tower II, Metroplaza 223 Hing Fong Road, Hong Kong

New York - Sao Paulo - Londres - Madrid - Copenhagen - Milan - Stockholm - Tokyo

Le marché de l'effacement industriel et tertiaire en France

Résumé

Le marché de l'effacement, et plus généralement de la modulation de consommation, connaît un contexte difficile : les prix de l'électricité sont bas¹ et le système électrique affiche une surcapacité autant en France² qu'en Europe continentale³. A l'image des autres actifs de production d'électricité, les revenus de l'effacement sur les marchés ont donc diminué ; les efforts consacrés ces dernières années au développement de règles de marché permettant la valorisation de l'effacement sur les marchés énergie (NEBEF en sus du Mécanisme d'Ajustement – MA) n'ont donc pas permis à date de redonner un espace économique à l'effacement.

Parallèlement, les appels d'offres (AO) du gestionnaire du réseau de transport, dédiés à l'effacement, révèlent désormais des prix en baisse (5 à 15 €/kW/an) par rapport à la période 2008-2012, malgré des volumes en augmentation (+ 15% entre 2015 et 2016).

Dans ce contexte morose, notre étude interroge différents motifs d'optimisme « a priori » sur le court et le moyen terme, pour l'effacement industriel et tertiaire ; il s'agit spécifiquement d'évaluer huit dynamiques (de nature réglementaire, réglementaire ou marché) favorables au développement de cette activité et lui permettant de dégager de nouvelles marges de manœuvre pour les consommateurs et les opérateurs de marché. Le bilan qui peut être tiré de cette revue est nuancé :

1. L'extinction des TRV fin 2015, notamment les tarifs EJP⁴, libère une capacité d'effacement significative pour les offres de marché. Ces capacités n'ont pourtant pas été à l'origine d'un appel d'air : la faible valorisation des capacités sur les appels d'offres combinée à l'accroissement des contraintes sur les flexibilités commercialisées a réduit l'appétence d'une partie des consommateurs.

2. Face à la faible valeur sur l'AO Effacement, les réserves rapides et complémentaires sont considérées comme une poche de valeur significative, mais les contraintes techniques élevées de ces produits limitent encore l'offre compétitive d'effacement, qui est stabilisée à 450 MW.

3. L'ouverture des services systèmes (SSY) à l'effacement, qu'il soit localisé sur le réseau de transport ou sur le réseau de distribution, permet d'envisager le développement sur des produits à délais de mobilisation (DMO, 15 min maximum) très courts et à forte valeur. Cependant, le nombre d'acheteurs est faible (ce sont les producteurs obligés) et le gisement de capacité est encore plus restreint que pour les réserves rapides et complémentaires. Cela pourrait être un frein au développement de la valorisation de ces capacités, tout du moins à court terme. La possibilité de proposer un produit dissymétrique⁵ sera un élément clé du développement du gisement.

4. Le mécanisme de capacité est perçu comme une potentielle source de valorisation nouvelle, mais l'hypothèque sur sa mise en place que fait peser l'enquête de la Commission Européenne, combinée aux incertitudes économiques (surplus d'offres pour les premières années, pas d'enchères publiques jusqu'à présent) conduit au plus grand attentisme de la part des acteurs de l'effacement : seuls 38 MW de capacité d'effacement ont été certifiés à date.

5. La valorisation de l'effacement sur les réseaux de distribution à l'échelle locale, rendue possible à titre expérimental par l'article 199 de la Loi de Transition Energétique (LTE), crée une opportunité de capter une valeur importante mais très localisée. Cependant, le développement de flexibilités sur ce mécanisme de valorisation bute sur de nombreuses

1- 33 €/MWh pour les produits base sur les 3 prochaines années

2- Comme le montre la marge de capacité identifiée dans le Bilan Prévisionnel 2015 de RTE

3- Comme en témoigne les fermetures ou mise sous cocon d'actifs de production gaz

4- Tarifs Réglementés de Vente avec option Effacement Jour de Pointe

5- Uniquement à la hausse, au sens du mécanisme d'ajustement

inconnues techniques (méthodes de dimensionnement, d'activations), économiques (valorisation des coûts évités pour les gestionnaires de réseau de distribution) et réglementaires (partage des responsabilités) ; les opérateurs d'effacement ne s'engageront pas dans cette voie tant que ces incertitudes ne seront pas levées.

6. L'exploitation conjointe d'un portefeuille de production ENR fatale et d'effacement pourrait être créatrice de valeur ; l'opportunité est identifiée par la plupart des opérateurs d'effacement, mais la valeur reste limitée en France (quelques euros par MWh tout au plus), en raison d'un faible coût des écarts.

7. L'évolution du mécanisme d'interruptibilité, suite à la Loi de Transition Energétique, pouvait laisser craindre une réduction du gisement technique accessible pour les effaceurs ; le cumul toléré de l'interruptibilité et des AO de RTE pourrait accroître l'intérêt des consommateurs pour l'effacement, sans pour autant phagocyter le marché de l'effacement.

8. Le cumul des différents mécanismes pour une même capacité d'effacement n'est pas nécessairement une solution intéressante : actuellement, les mécanismes sans engagement de disponibilité (NEBEF, MA) n'apportent que peu de valeur, et le cumul des vecteurs de valorisation actuels avec le mécanisme de capacité pourraient se compenser entre eux, au lieu de se cumuler.

9. Parallèlement, les projets de Programmation Pluriannuelle de l'Energie envisagent une hausse à moyen terme de la capacité d'effacement jusqu'à 6 GW. Face à cette ambition, les dynamiques présentées ci-dessus laissent les opérateurs d'effacement perplexes : de nouvelles dispositions réglementaires ou régulatrices devront probablement être envisagées pour réconcilier cette ambition et la réalité économique de cette activité, peu favorable a minima pour les 2 ou 3 ans qui viennent.

Propriété intellectuelle et limites de responsabilité :

- Cette étude est publiée par, et reste sous © 2016 Copyright d'E-CUBE Strategy Consultants SAS, 350 rue St Honoré, 75001 Paris, France (ci-après dénommé « E-CUBE Strategy Consultants »)
- Une diffusion est autorisée sous réserve que le contenu diffusé soit accompagné des présentes mentions et du Copyright d'E-CUBE Strategy Consultants
- Cette étude repose en partie sur des informations publiques, diffusées par la(es) société(s) concernée(s) ou par des tiers. Ces informations n'ont pas été vérifiées ni auditées de manière indépendante par E-CUBE Strategy Consultants
- Les éléments économiques et financiers présentés dans ce document intègrent les conditions économiques, monétaires, de marché ou autres prévalant en décembre 2015 et ne préjugent pas des ajustements nécessaires si ces conditions venaient à se modifier
- Sans mention contraire, E-CUBE Strategy Consultants n'a aucune obligation de mise à jour de ce document

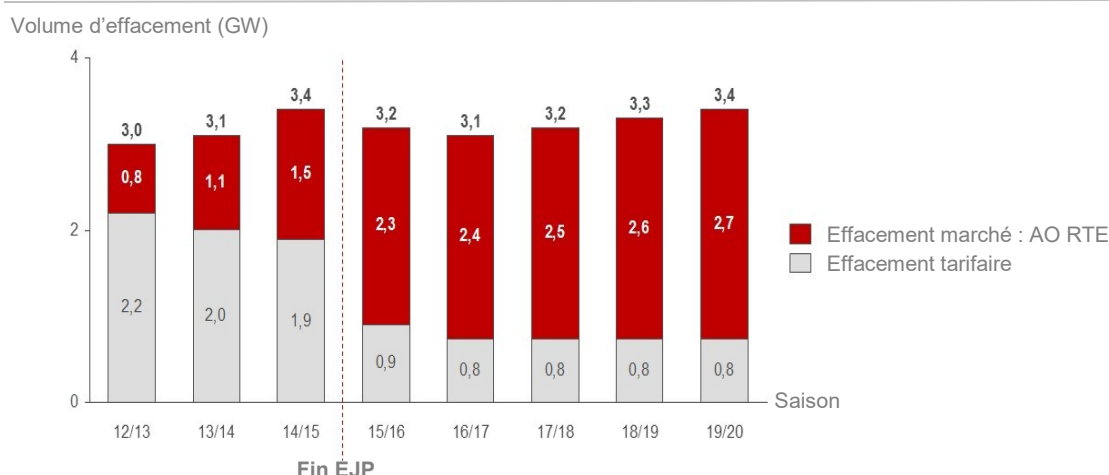
1. L'extinction des TRV fin 2015, notamment les tarifs EJP, libère une capacité d'effacement significative pour les offres de marché. Ces capacités n'ont pourtant pas été à l'origine d'un d'appel d'air : la faible valorisation des capacités sur les appels d'offres combinée à l'accroissement des contraintes sur les flexibilités commercialisées a réduit l'appétence d'une partie des consommateurs

Jusqu'à fin 2015, une importante capacité d'effacement (1,9 GW⁶) était constituée d'« effacement tarifaire », c'est-à-dire liée aux tarifs réglementés de vente (TRV) d'électricité avec l'option Effacement Jours de Pointe (EJP) ou Tempo : il s'agissait de tarifs de fournitures historiquement proposés par EDF avec une pointe de prix « mobile » : les clients ayant souscrits ces offres tarifaires (tarif jaune⁷, tarif vert⁸) bénéficiaient d'une réduction⁹ de 14 à 20 % du prix du kWh par rapport aux heures pleines hivernales du tarif de base, à l'exception des 22 jours EJP dans l'année durant lesquelles étaient généralement activés des groupes de productions internes¹⁰ (majoritairement des

groupes électrogènes) pour éviter de consommer l'énergie très fortement facturée (+ 30 %¹¹). Les clients étaient prévenus la veille de l'arrivée d'un jour de pointe.

L'extinction de ces tarifs¹², effective le 1^{er} janvier 2016, libère une capacité d'effacement significative pour les offres de marché : de l'ordre de 1 GW (une dizaine de milliers de sites) sort de ce dispositif et pourrait basculer en offres marché d'effacement, comme le prévoyait les estimations RTE dans son Bilan Prévisionnel 2015.

Illustration 1 : évolution de la capacité d'effacement [GW] en France



Sources : bilan prévisionnel 2015 RTE

Cependant, les premières indications données par les acteurs du marché (fournisseurs, opérateurs d'effacement, consultants en énergie) suggèrent que les consommateurs se sont principalement préoccupés du changement de contrat de fourniture d'électricité en 2015, au détriment de la question de la valorisation de leur flexibilité.

Pour les titulaires des contrats TRV, la gestion d'appel d'offres d'électricité pouvait être perçue comme une contrainte et un travail lourd, auxquels ils n'étaient pas nécessairement préparés. Le nombre de consommateurs ayant eu le temps et l'envie de réaliser un appel d'offres pour souscrire à une offre d'effacement a été très limité. De

6- Bilan prévisionnel RTE, 2015

7- Sites avec une puissance comprise entre 36 et 250 kVA

8- Sites avec une puissance supérieure à 250 kVA

9- Calculs faits à partir des grilles tarifaires HT d'EDF du 1^{er} janvier 2014

10- Il existe deux types d'effacement :

* interruption des process industriels ou de régulation thermique

* autoproduction avec des groupes internes considérée comme de l'effacement d'un point de vue réseau

11- Calculs faits à partir des grilles tarifaires HT d'EDF du 1^{er} janvier 2014

12- Les TRV Tempo sont maintenus, les EJP Bleus (pour particuliers) ne peuvent plus être souscrits mais demeurent applicables

plus, l'extinction des tarifs EJP a incité les consommateurs à réévaluer leur besoin de groupes électrogènes sur site. Cette évaluation a mis en exergue la faible valeur économique de l'effacement par autoproduction dans le cadre d'offres de marché, en regard de celle

obtenue avec les TRV option EJP qui prévalaient jusqu'en 2015, même si ces derniers étaient d'ores et déjà peu intéressants pour de nombreux clients¹³.

Utilisation des groupes électrogènes

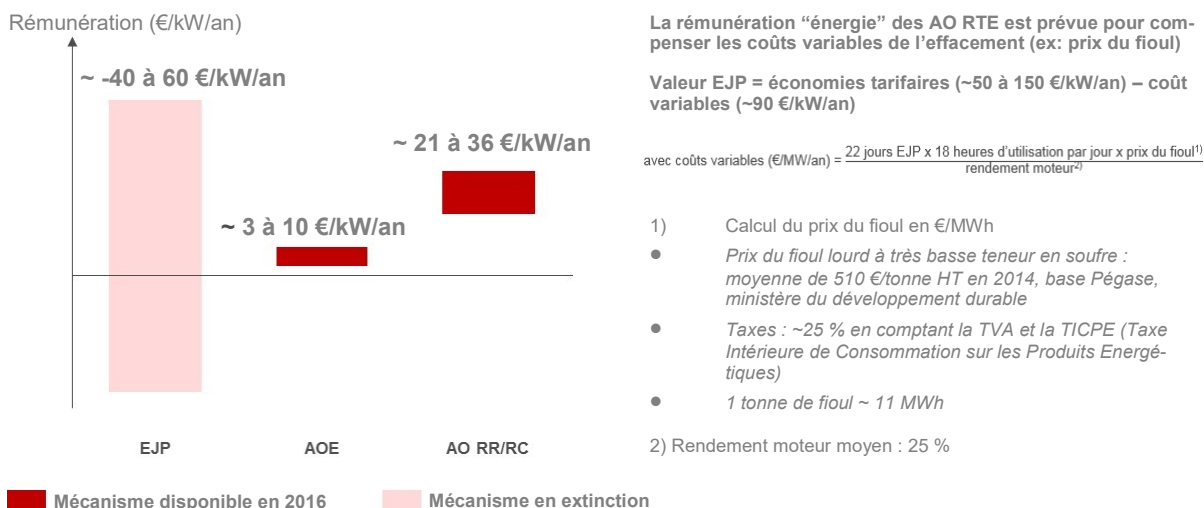
Selon leurs secteurs d'activité, les consommateurs industriels et tertiaires n'ont pas le même usage de leurs groupes de production et par conséquent pas la même appétence pour la réalisation d'effacement. L'installation de ces groupes répondait à différents enjeux :

Une capacité de secours imposée : certains établissements, tels que les hôpitaux, ont l'obligation d'avoir des groupes de production en état fonctionnel afin d'assurer un secours à leurs installations en cas de défaillance réseau. L'effacement est alors un moyen d'amortir ces investissements inévitables ; face à la nécessité de réaliser des tests de fonctionnement, le placement de ces tests en regard des appels d'effacement constitue un effet d'aubaine.

Une capacité de secours volontaire : certains sites disposent de groupes de production afin d'assurer un secours sans toutefois avoir d'obligation réglementaire. C'est le cas des sites de la grande distribution qui disposent de groupes électrogènes afin de sécuriser une perte d'exploitation résultant d'une défaillance réseau : maintenir l'éclairage et la chaîne du froid en cas de coupure de la fourniture. L'économie de l'effacement est donc intégrée à une analyse coût/bénéfice sur le maintien du groupe en état de fonctionnement pour conserver cette assurance d'exploitation.

Une capacité d'optimisation tarifaire : d'autres consommateurs, n'ayant pas de nécessité d'exploitation à disposer d'un groupe électrogène, ont néanmoins investi pour capter les économies réalisées avec les TRV en EJP (effet d'aubaine). Dans ces configurations, les bénéfices économiques dorénavant retirés de l'effacement « marché » ne justifient plus que l'on continue à maintenir les groupes électrogènes.

Illustration 2 : valeur de la capacité d'effacement selon le marché [€/kW/an]



Sources : entretiens, base de données Pégase, analyses E-CUBE

13- Selon la base de données Pégase du ministère du développement durable : depuis le début des années 2000, l'augmentation importante du prix du fioul (+280 % entre janvier 2000 et mars 2012, +80 % entre janvier 2000 et novembre 2015) concomitante avec une relative stagnation du prix de l'électricité (+35 % entre janvier 2000 et novembre 2015) a réduit progressivement l'intérêt financier des TRV avec EJP et accru l'importance de paramètres tels que l'état des groupes de production ou les caractéristiques de leur utilisation (fréquence d'activation, durée...).

En conclusion, les nouvelles offres de flexibilité conduisent à :

Des critères techniques plus contraignants :

- des activations potentiellement plus nombreuses (jusqu'à 60 jours selon les offres des opérateurs) que les 22 jours EJP ;
- des formats d'effacement plus « courts » (30 minutes à 4 heures contre 18 heures pour les EJP) et une possibilité d'être appelé plusieurs fois par jour : les groupes qui ne sont pas couplés nécessitent une courte interruption de la fourniture, pouvant se révéler incompatible avec les contraintes d'exploitation (par exemple, extinction de l'éclairage dans une grande surface commerciale) ;
- des délais d'activation plus faibles : inférieurs à 2 heures pour les AO effacement et de 13 minutes au plus pour les AO réserves rapides et complémentaires, sans préavis la veille sur les réserves rapides et complémentaires ;
- une capacité effacée dépendant de la consommation sur les heures précédant l'activation, limitant l'intérêt des industries ne consommant qu'en journée¹⁴.

Un intérêt économique moindre ou nul : le critère de prix marginal de l'appel d'offres effacement RTE, a diminué très fortement entre 2012 et 2015, parallèlement à une hausse du volume. Le critère de prix marginal est de l'ordre de 5 €/kW/an pour 2016, laissant entrevoir une rémunération maximale de 15 €/

kW/an. Parallèlement, les coûts de maintenance et de combustible, notamment variables, peuvent dépasser la rémunération variable de l'effacement (autour de 200€/MWh) de ces offres. De plus, le passage à des offres d'effacement marché peut créer des surcoûts liés aux nouvelles caractéristiques techniques (automatisation des systèmes, coûts de formation du personnel à ce mode d'effacement...). C'est pourquoi les groupes anciens et peu performants, peuvent ne pas être profitables, même s'ils sont amortis. Si de plus ils sont inutiles à l'activité du site, les consommateurs ne voient pas d'intérêt à poursuivre leur exploitation.

Les critères techniques contraignants expliquent d'ailleurs l'intérêt des consommateurs pour les offres de fourniture qui valorisent implicitement l'effacement, sur des formats similaires à l'EJP, ce qu'ont fait certains fournisseurs d'électricité.

En conséquence, le taux de consommateurs ayant basculé sur les offres d'effacement de marché est faible et nombreux sont ceux qui attendent une augmentation de la valeur pour s'intéresser de nouveau à l'effacement et ainsi bénéficier du recul des autres consommateurs ; dans cette attente, les groupes électrogènes sont souvent conservés.

2. Face à la faible valeur sur l'AO Effacement, les réserves rapides et complémentaires sont considérées comme une poche de valeur significative, mais les contraintes techniques élevées de ces produits limitent encore l'offre compétitive d'effacement, qui est stabilisée à 450 MW

Face à la baisse du prix issu de l'appel d'offre effacement, les opérateurs d'effacement s'orientent de plus en plus vers deux mécanismes de réserves offrant une meilleure rémunération : les réserves rapides (36 €/kW/an) et complémentaires (21€/kW/an).

Ces valorisations sont 2 à 3 fois plus élevées que sur l'appel d'offre effacement de RTE. Elles

expliquent l'intérêt croissant des opérateurs d'effacement, avec un volume de près de 450 MW pour les années 2014 et 2015 (sur 1500 MW¹⁵), alors que le volume d'effacement sur le mécanisme d'ajustement était huit fois moindre en 2011¹⁶.

Ce passage à une valorisation sur les mécanismes de réserve a été permis par :

14- Cette méthode de comptage « en delta d'effacement par rapport à la consommation antécédente » se différencie de celle des EJP qui est indépendante de la consommation en amont et en aval de la pointe mobile.

15- Volumes des appels d'offre RTE pour la période avril 2014 – mars 2015 : 1000 MW de réserves rapides et 500 MW de réserves complémentaires.

16- Dépêche RTE du 3 février 2014 sur les réserves rapides et complémentaires

- le déploiement d'automatismes (systèmes de contrôle-commande et asservissement des points d'appel de puissance) ;
 - un effet d'apprentissage sur l'effacement « marché » et la confiance retirée par les consommateurs et opérateurs nécessaire à se confronter à des mécanismes plus exigeants ;
- Les contraintes sur les flexibilités sont plus fortes, en cohérence avec une valeur plus élevée :
- Des délais d'activation respectivement inférieurs à 13¹⁷ et 30 minutes pour les réserves rapides et complémentaires ;
 - L'exigence d'une « observabilité en temps réel » des effacements et de la disponibilité à partir d'un certain volume agrégé par l'opérateur (200 MW) qui engendre des investissements supplémentaires ;
- Une consommation nocturne nécessaire pour pouvoir réaliser l'effacement, à l'inverse des appels d'offres effacement qui ne sont activés que le jour.

Ces contraintes limitent l'offre d'effacement compétitive, et donc expliquent la stagnation à 450 MW de la puissance maximale contractualisée par l'effacement sur ces marchés entre 2014 et 2015. A plus long terme, l'amélioration et la simplification des systèmes d'information, de communication et de pilotage pourront accélérer la mise à disposition des capacités d'effacement sur ces réserves.

3. L'ouverture des services systèmes (SSY) à l'effacement, qu'il soit localisé sur le réseau de transport ou sur le réseau de distribution, permet d'envisager le développement sur des produits à délais de mobilisation (DMO, 15 min maximum) très courts et à forte valeur. Cependant, le nombre d'acheteurs est faible (ce sont les producteurs obligés) et le gisement de capacité est encore plus restreint que pour les réserves rapides et complémentaires. Cela pourrait être un frein au développement de la valorisation de ces capacités, tout du moins à court terme. La possibilité de proposer un produit dissymétrique¹⁸ sera un élément clé du développement du gisement.

Depuis juillet 2014, les consommateurs raccordés au réseau de transport peuvent participer aux réserves primaires et secondaires afin de fournir des services systèmes aux acteurs obligés (producteurs européens pour la réserve primaire, producteurs français pour la réserve secondaire) depuis juillet 2014. La rémunération de ces acteurs obligés est régulée, à hauteur de 160 €/kW/an¹⁹ pour la disponibilité et une rémunération énergie de 10,5 €/MWh. L'ouverture des SSY aux consommateurs est réalisée par la création d'un marché secondaire : les consommateurs peuvent offrir leurs services aux acteurs obligés à un prix déterminé gré à gré.

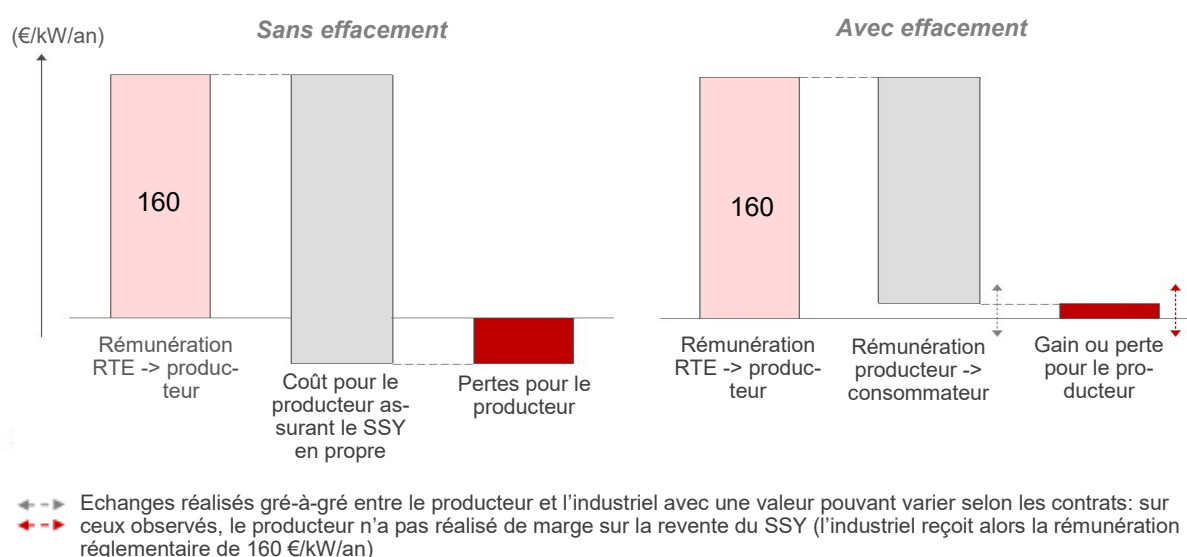
Face à cette rémunération élevée, le mécanisme est techniquement très contraignant. D'une part, la rémunération est directement liée à la disponibilité (par demi-

heure). D'autre part, la participation aux SSY avec de l'effacement exige une maîtrise des systèmes d'activation d'effacement très réactifs (automatisés) et des procédés de capacités importantes (> 1 MW) capables de s'interrompre en moins de 30 secondes (pour la réserve primaire) et 15 minutes (pour la réserve secondaire). Enfin, la participation aux SSY est actuellement symétrique ce qui implique que le consommateur doit être en mesure non seulement de s'effacer mais aussi d'accroître sa consommation. Au jour d'aujourd'hui, seule une poignée d'industriels, ayant une grande flexibilité dans leurs process (ex : électrolyse) et une grande disponibilité, sont en mesure d'assurer ce service.

17- Délai d'activation dont dispose l'opérateur, le délai est donc plus court pour le consommateur qui s'efface, généralement égal à 9 minutes.

18- Uniquement à la hausse, au sens du mécanisme d'ajustement

19- 9,1 €/MW/ ½ heure disponible, selon les « Règles des services systèmes » de RTE, 01/01/16



Sources : entretiens, règles SSY de RTE, analyse E-CUBE

Certains opérateurs d'effacement et consommateurs industriels ont d'ores et déjà vendu aux acteurs obligés de telles capacités. Cependant, le marché est relativement peu fluide, dans la mesure où il s'agit d'un marché gré à gré, avec un nombre d'acheteurs potentiels restreint (< 8).

Sous l'impulsion de la CRE, de nouvelles règles sont en cours d'élaboration pour poursuivre l'ouverture du marché des SSY :

- RTE va proposer aux consommateurs raccordés au réseau de distribution de participer aux SSY : une première phase d'expérimentation pourrait être mise en œuvre d'ici avril 2017 auprès de consommateurs raccordés au réseau de distribution aptes à fournir des capacités symétriques. Cette phase concernera initialement un volume plafonné à 40 MW²⁰ ;

- À terme, RTE proposera une participation des capacités dissymétriques aux réserves primaires et secondaires (2017) : les industriels capables de s'effacer mais pas d'accroître leur consommation seront en mesure de participer aux réserves primaires et secondaires. La participation dissymétrique permettra d'élargir le champ des sites de soutirage capables de fournir des services systèmes.

Cet élargissement aux réseaux de distribution et aux services dissymétriques devrait donc s'accompagner ces prochaines années d'une augmentation du gisement d'industriels pouvant fournir des réserves primaires et secondaires.

4. Le mécanisme de capacité est perçu comme une potentielle source de valorisation nouvelle, mais l'hypothèque sur sa mise en place que fait peser l'enquête de la Commission Européenne, combinée aux incertitudes économiques (surplus d'offres pour les premières années, pas d'enchères publiques jusqu'à présent) conduisent au plus grand attentisme de la part des acteurs de l'effacement : seuls 38 MW de capacité d'effacement ont été certifiés à date

Promulguée en 2010, la loi NOME (nouvelle organisation des marchés de l'électricité) oblige les fournisseurs d'électricité à disposer de certificats de capacité, assurant la couverture de tous leurs clients sur les périodes de pointe. Les capacités de production et d'effacement

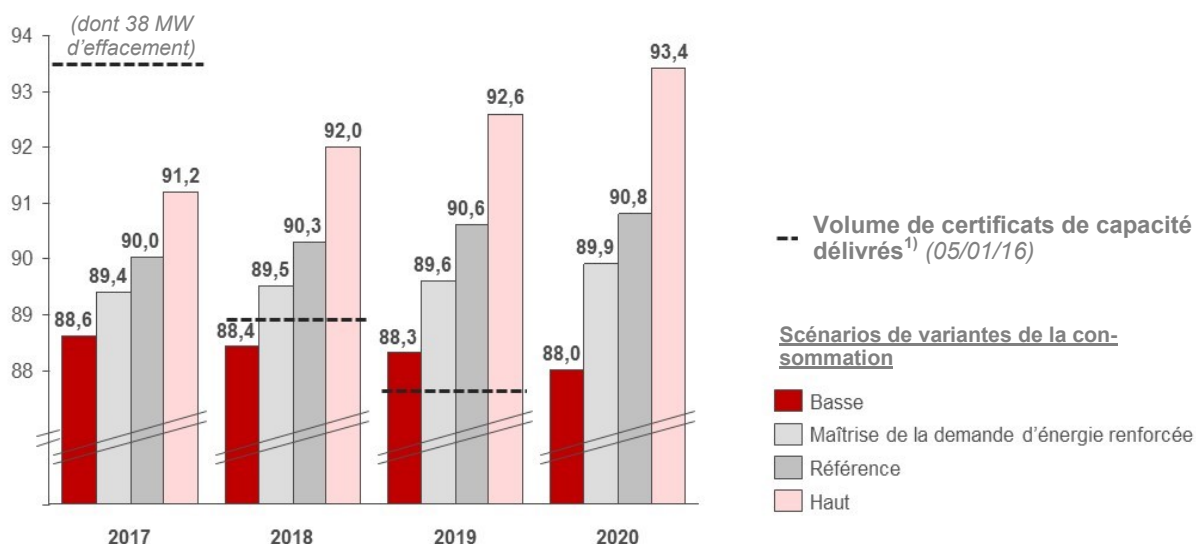
doivent (respectivement peuvent) être certifiées pour être valorisées auprès des fournisseurs d'électricité.

Les différents scénarios du bilan prévisionnel RTE de 2015 conjecturent le volume de l'obligation de capacité entre 88,6 GW (scénario de variation de la consommation

« bas ») et 91,2 GW (scénario « haut ») pour 2017. Celle-ci pourrait atteindre 93,4 MW en 2020 dans le scénario « haut ». D'avril à octobre 2015, les producteurs²¹ ont fait certifier par RTE tous leurs moyens de production qu'ils rendront disponibles en 2017. Ainsi, au cours de l'année 2015, 93,5 GW²² de capacités (dont 38 MW de capacité d'effacement) ont été certifiées pour 2017, soit 2,3 GW de plus que

l'obligation de capacité pour l'année 2017 estimée par RTE dans le scénario le plus haut. Cet état de surcapacité explique la valeur, faible, qui ressort des premières transactions gré à gré de capacités (de l'ordre de 3 - 10 €/kW/an).

Illustration 4 : comparaison de l'obligation de capacité envisagée et des certificats délivrés à date pour chaque année de livraison



1) La certification de capacité pour l'année 2020 n'est pas encore lancée en janvier 2016

Sources : RTE, analyses E-CUBE

Cependant, les premières transactions à date ne sont pas considérées comme représentatives car elles portent sur de faibles volumes et cherchent à répondre à une demande de couverture du risque par certains consommateurs. De plus, une enquête a été lancée en novembre 2015 par la Commission européenne sur le respect des règles de l'UE en matière d'aides d'Etat²³ pour ce mécanisme, elle pourrait retarder les premières enchères initialement prévues pour le premier semestre de 2016, tout en créant une incertitude réglementaire sur la viabilité du marché.

Dans ce contexte, les acteurs, y compris les opérateurs d'effacement, sont dans l'expectative, tant vis-à-vis du résultat de l'enquête de l'UE que de la mise en place d'enchères organisées par EPEX en 2016 (dont la mise en place pourrait être subordonnée aux résultats de l'enquête européenne). Or, ces enchères devraient servir à déterminer la valeur de référence de la capacité, déterminée par la CRE.

Enfin, le mécanisme de capacité avait initialement vocation à se substituer aux AO Effacement de RTE. Cependant, la LTE permet de conserver un mécanisme d'AO pour l'effacement. Cette possibilité crée deux incertitudes supplémentaires sur le marché des offres d'effacement : les AO Effacement seront-ils maintenus ? Comment les valeurs capacitaires pourront influencer sur le résultat des AO Effacement, notamment sur le prix de ces appels d'offres ? Il n'y a pas de consensus à date sur ces points, ce qui limite la visibilité des opérateurs sur les offres d'effacement et leurs structures pour 2017.

21- Les opérateurs d'effacement ont jusqu'à octobre 2016 pour certifier les MW effaçables par les consommateurs.

22- « Répartition et niveau de capacité certifié total » de RTE, donnée relevée le 05/01/16

23- Communiqué de presse de la Commission européenne, 13/11/15

5. La valorisation de l'effacement sur les réseaux de distribution à l'échelle locale, rendue possible à titre expérimental par l'article 199 de la Loi de Transition Energétique (LTE), crée une opportunité de capter une valeur importante mais très localisée. Cependant, le développement de flexibilités sur ce mécanisme de valorisation bute sur de nombreuses inconnues techniques (méthodes de dimensionnement, d'activations), économiques (valorisation des coûts évités pour les gestionnaires de réseau de distribution) et réglementaires (partage des responsabilités) ; les opérateurs d'effacement ne s'engageront pas dans cette voie tant que ces incertitudes ne seront pas levées

L'article 199 de la LTE offre la possibilité, à titre expérimental, aux établissements publics et aux collectivités de proposer un service de flexibilité local, en partenariat avec des producteurs et des consommateurs. Le périmètre est déterminé par la collectivité, après avis du GRD et approbation de la CRE. La rémunération envisagée devra être à hauteur des coûts évités, et couverte par le TURPE.

Cet article ouvre la possibilité de valoriser localement l'effacement, mais sa mise en œuvre pratique s'avère délicate.

En effet, la valeur locale de la flexibilité pour les réseaux ne peut apparaître que dans des situations de contraintes, de congestions des réseaux de distribution. Dès lors, il sera nécessaire que les collectivités aient

connaissance de ces situations pour pouvoir proposer un tel service et qu'elles s'organisent avec les producteurs et consommateurs pour proposer un service de flexibilité.

De plus, le déploiement de solutions techniques de flexibilité pour le réseau local reste expérimental à date : il n'existe actuellement pas de méthode généralisée permettant d'évaluer la valeur de la flexibilité locale, de la planifier et de la gérer en temps réel. Enfin, un cadre contractuel devra se mettre en place pour établir les responsabilités de chacun des acteurs.

Faute de parution de décrets d'application à la date de cette étude, cette disposition s'avère également très méconnue par les acteurs concernés.

6. L'exploitation conjointe d'un portefeuille de production ENR fatale et d'effacement pourrait être créatrice de valeur ; l'opportunité est identifiée par la plupart des opérateurs d'effacement, mais la valeur reste limitée en France (quelques euros par MWh tout au plus), en raison d'un faible coût des écarts

Les synergies de portefeuille, entre la production renouvelable intermittente et la flexibilité pourraient créer une valeur supplémentaire à l'effacement : elles permettent notamment de réduire le coût des écarts en mutualisant sous un même périmètre d'équilibre un portefeuille plus important. Cette valeur est néanmoins réputée faible en France par la plupart des opérateurs d'effacement, car le coût des écarts est conjoncturellement faible sur le système électrique français. Cette optimisation n'est donc pas un levier important de création de valeur à court ou moyen terme.

Enfin, outre l'effet de portefeuille, d'autres synergies sont envisagées par les opérateurs d'effacement, notamment sur les systèmes de contrôle et de pilotage de capacités de petites tailles (< 5 MW), qu'elles soient de production ENR ou d'effacement.

Depuis avril 2015, Hydronext, Saft, Schneider Electric et Energy Pool ont créé une plateforme commune, SolaireFlex, afin de faciliter la mise sur marché et la participation aux mécanismes de RTE de la production photovoltaïque. Cette initiative pourrait donner un élan à la flexibilité, incluant l'effacement, en tant qu'ajustement à l'imprévisibilité de l'énergie solaire.

7. L'évolution du mécanisme d'interruptibilité , suite à la Loi de Transition Energétique, pouvait laisser craindre une réduction du gisement technique accessible pour les effaceurs ; le cumul toléré de l'interruptibilité et des AO de RTE pourrait accroître l'intérêt des consommateurs pour l'effacement, sans pour autant phagocyter le marché de l'effacement

En cas de menace imminente et grave sur l'équilibre offre/demande, le dispositif d'interruptibilité permet à RTE de couper en quelques secondes certains consommateurs ayant offert leurs capacités. Ce mécanisme d'interruptibilité a été réformé par la LTE et deux arrêtés mis en consultation en septembre 2015 décrivent les plafonds de volumes contractualisables ainsi que les modalités techniques et économiques envisagées par le

nouveau dispositif d'interruptibilité. En France, Les deux projets d'arrêtés partitionnent le mécanisme en deux catégories, pour des niveaux de rémunération et de contraintes différents. Le montant maximal que pourra rétribuer RTE pourrait être de 118 M€, soit une multiplication par 10 du montant de l'interruptibilité offert jusqu'à présent.

Service d'interruptibilité en Espagne et en Italie

Espagne : une capacité de 2,9 GW²⁴ interruptibles a été fixée pour 2016. La rémunération oscille entre 135 €/kW/an pour les plus petits lots (5 MW) et 290 €/kW/an pour les lots de plus de 90 MW.

Italie : le service d'interruptibilité peut être fourni au GRT Terna par des sites ayant une puissance supérieure à 1 MW et la rémunération peut s'élever jusqu'à 150 €/kW/an. De plus, un service de « super-interruptibilité » a été fourni par des consommateurs de plus d'1 MW²⁵ (500MW au total) dans les îles de Sicile et de Sardaigne particulièrement sujettes à des coupures générales.

Illustration 5 : caractéristiques de l'interruptibilité prévues par les arrêtés du 22 décembre 2015

	Volume national visé	Puissance interruptible d'un site	Rémunération maximale	Disponibilité	Délai d'activation	Durée activation	Nombre maximal d'activations	Pénalités
Catégorie 1	1 GW	40 MW	90 €/kW/an	> 7500 h/an	< 5s	> 1/4 h	10 /an	Rémunération nulle si la disponibilité est égale à 6500h + pénalités applicables en dessous de cette valeur.
Catégorie 2	600 MW	25 MW - 100 MW	30 €/kW/an	> 4500 h/an	< 30s	> 1/4 h	5 /an	Rémunération nulle si la disponibilité est égale à 4000h + pénalités applicables en dessous de cette valeur.

Sources : arrêté du 22 décembre 2015 fixant le volume de capacités interruptibles à contractualiser par le gestionnaire de réseau public de transport , arrêté du 22 décembre 2015 pris en application de l'article L. 321-19 du code de l'énergie analyses E-CUBE

Ces projets d'arrêtés prévoient aussi de laisser l'opportunité de cumuler le service d'interruptibilité avec les AO RTE (Effacement, RR, RC) sous réserve de ne pas rémunérer la puissance interruptible les jours où elle est effectivement activée sur d'autres mécanismes.

Ce cumul ne devrait néanmoins pas être possible avec le mécanisme de capacité.

L'interruptibilité est donc un service fortement rémunéré pour des contraintes relativement faibles, dans la mesure où le service n'est qu'exceptionnellement utilisé. Or, ce service

24- El periódico de la Energía, 04/09/2015

25- Communiqué de la commission européenne, 26/05/2010

est directement acheté par RTE auprès des consommateurs, s'affranchissant des opérateurs d'effacement. L'interruptibilité ne devrait donc pas être un levier de développement pour les opérateurs d'effacement, comme le montre les cas en Espagne ou en Italie où l'interruptibilité a plutôt limité le développement de l'effacement.

Cependant, le marché de l'effacement ne devrait pas être réduit grâce au cumul toléré de l'interruptibilité et des AO de RTE : les consommateurs de l'interruptibilité devraient toujours pouvoir valoriser, via les opérateurs, leurs capacités sur les AO de RTE, grâce à la clause leur permettant de cumuler les mécanismes.

Interruptibilité ou services systèmes

- L'interruptibilité et les services systèmes concernent les consommateurs électro-intensifs, capable d'interrompre rapidement de grande capacités de consommation.
- L'interruptibilité est moins rémunérée en France, mais elle a l'avantage d'être un produit dissymétrique (uniquement à la hausse), et de n'être qu'occasionnellement activée. A l'inverse, les services systèmes sont des mécanismes qui peuvent être activés plus régulièrement, aux contraintes techniques plus élevées.
- Les plus gros consommateurs, entièrement flexibles (ex : électrolyse), peuvent avoir une appétence plus élevée pour les services systèmes, tandis que les consommateurs moins flexibles apprécient le caractère exceptionnel et à sens unique de l'interruptibilité.

8. Le cumul des différents mécanismes pour une même capacité d'effacement n'est pas nécessairement une solution intéressante : actuellement, les mécanismes sans engagement de disponibilité (NEBEF, MA) n'apportent que peu de valeur, et le cumul des vecteurs de valorisation actuels avec le mécanisme de capacité pourraient se compenser entre eux, au lieu de se cumuler

Les cadres réglementaires de certains mécanismes d'effacement laissent la liberté aux consommateurs de souscrire à des mécanismes différents pour un même volume d'effacement. Deux approches sont envisageables pour cumuler des mécanismes en réduisant les contraintes technico-économiques :

- **souscrire à un seul mécanisme « engageant²⁶ » avec une obligation de disponibilité permanente et le combiner avec des vecteurs de valorisation « sans engagement²⁷ », rémunérés à l'énergie effacée.** Dans les faits, la valeur sur le deuxième type de mécanisme demeure encore souvent trop faible pour que les consommateurs prennent la peine d'y participer. La position du mécanisme de capacité est particulière parmi ces mécanismes (cumulable avec les AO, mais pas avec l'interruptibilité).

- **segmenter ses capacités selon le mécanisme qui dégagera le plus de valeur** : les consommateurs importants segmentent leurs capacités d'effacement sur différents mécanismes (services systèmes / réserves rapides et complémentaires) afin de tirer le meilleur parti en prenant en compte les contraintes techniques de chaque capacité.

Le cumul des différents mécanismes d'effacement, et notamment du mécanisme de capacité, ne sera pas forcément synonyme de superposition de leurs valeurs. La participation des capacités au mécanisme de capacité pourrait augmenter les revenus des opérateurs d'effacement, et donc diminuer, par la concurrence, le prix qu'ils demandent sur les autres vecteurs (comme les AO des réserves de RTE), ce qui limite le cumul des valorisations malgré le cumul des mécanismes.

26- AO RTE, interruptibilité, services systèmes

27- Mécanisme d'ajustement hors AO RTE, NEBEF

Illustration 6 : cumul des mécanismes d'effacement

	AO Effacement RTE	AO Réserves RTE	Mécanisme d'ajustement hors AO	NEBEF	Marché de capacité	Services Système	Interruptibilité
AO Effacement RTE							
AO Réserves RTE	x						
MA hors AO	✓	✓					
NEBEF	✓	✓	✓				
Marché de capacité	✓	✓	✓	✓			
Services Système	x	x	✓	✓	x		
Interruptibilité	✓	✓	✓	✓	x	x	

✓ Activations cumulables
 x Cumul impossible par réglementation

✓ Cumul possible mais activations non simultanées
 x Cumul entravé par la réduction de la valeur suite à l'indisponibilité

9. Parallèlement, les projets de Programmation Pluriannuelle de l'Energie envisagent une hausse à moyen terme de la capacité d'effacement jusqu'à 6 GW. Face à cette ambition, les dynamiques présentées ci-dessus laissent les opérateurs d'effacement perplexes : de nouvelles dispositions réglementaires ou régulatrices devront probablement être envisagées pour réconcilier cette ambition et la réalité économique de cette activité, peu favorable à minima pour les 2 ou 3 ans qui viennent

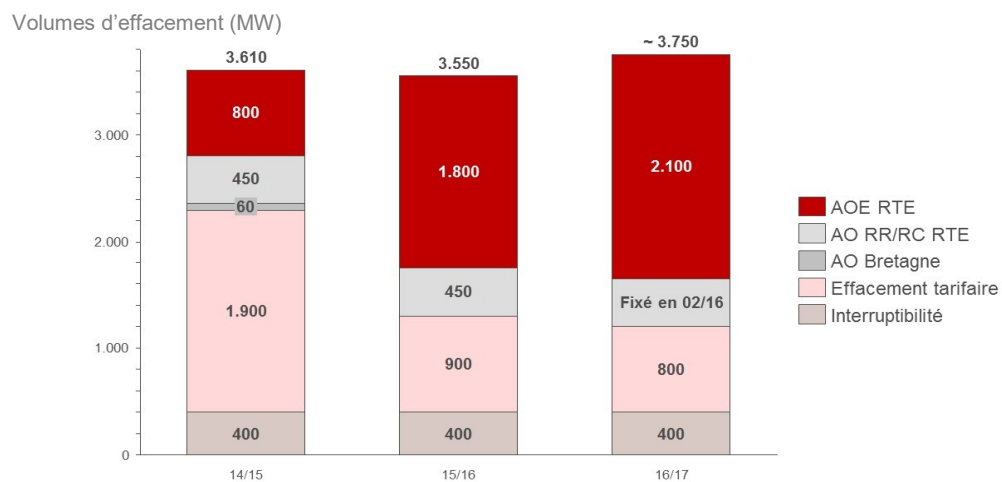
Suite à l'approbation du ministère de l'énergie et de la commission de régulation de l'énergie, les volumes obtenus par l'appel d'offre effacement de RTE sont en hausses de 17 % en 2016 avec 2,1 GW sollicités sur le mécanisme des appels d'offre effacement RTE (AOE RTE) contre 1,8 GW en 2015. A la différence des années précédentes, ces 2,1 GW²⁸ intègrent spécifiquement 200 MW d'effacement diffus, valorisés à travers un lot séparé. La capacité d'effacement en France se maintient donc entre 3,5 et 4 GW à court terme.

A moyen terme, les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) envisagés à date sont de maintenir une capacité d'effacement à 3 GW d'ici 2018 et d'atteindre 6 GW d'ici 2023.

Pour atteindre cet objectif, il sera nécessaire que certains mécanismes permettent la hausse de volume, soit par une augmentation de la valeur marché de l'effacement, soit par un assouplissement des contraintes techniques. Cela pourrait notamment être le mécanisme de capacité, en régime permanent (sous la condition d'un prix de la capacité plus élevé que les échanges actuels) ou au travers des appels d'offres plus importants si le mécanisme de capacité ne permet pas d'atteindre cet objectif naturellement. L'objectif est néanmoins techniquement atteignable, dans la mesure où le système électrique français avait historiquement une capacité d'effacement tarifaire d'environ 6 GW à la fin des années 1990.

28- « Appels d'Offres Effacements : résultats pour 2016 » de RTE

Illustration 7 : évolution de la capacité d'effacement en France - par mécanisme



Sources : bilan prévisionnel RTE, dépêches RTE, analyses E-CUBE Strategy Consultants

A propos des auteurs

Etienne Jan (consultant) sous la supervision de **Pierre Germain** (co-fondateur et directeur associé) au sein du bureau parisien d'E-CUBE Strategy Consultants.

Pour plus d'information sur cette étude, vous pouvez les contacter par e-mail à etienne.jan@e-cube.com



www.e-cube.com

© Copyright 2016 E-CUBE Strategy Consultants

Toute reproduction, sans l'autorisation de l'auteur, est interdite