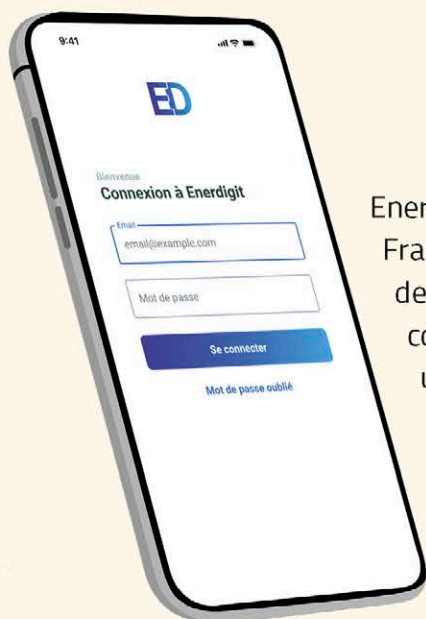


En période de pics de consommation...

L'effacement maintient l'équilibre du réseau



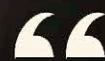
Enerdigit est un opérateur d'effacement électrique qui opère en France depuis 2015. La société s'est bien développée ces dernières années auprès des exploitations de carrières, constituées majoritairement de sociétés indépendantes ayant une activité multisite, pour lesquelles elle revendique une cinquantaine de contrats d'effacement sur tout le territoire national. La hausse du prix de l'électricité est un argument qui milite en faveur de l'effacement, comme le reconnaît Alexandre Cailleux, responsable commercial d'Enerdigit.

mines & carrières : Quelles ont été les origines de l'effacement en France ? Et quelles ont été les motivations à la création d'Enerdigit ?

Alexandre Cailleux : L'effacement existe depuis 2011 en remplacement des tarifs EJP qui étaient pratiqués par EDF depuis les années 1950. Cet acteur historique détenait le monopole sur ce fonctionnement, mais la loi NOME¹ de 2010 a obligé EDF à céder à ses concurrents l'électricité produite à partir du parc nucléaire. Depuis, les entreprises privées peuvent intervenir sur ce marché qui distingue celles qui produisent de l'électricité de celles qui la distribuent (elles sont une quarantaine en France), et de celles qui agissent en tant qu'opérateurs d'effacement, comme nous. Sur ce marché, il reste des entités publiques ou semi-publiques comme RTE et Enedis, qui sont garantes de l'équilibre du réseau et de l'acheminement de l'électricité.

Les tarifs EJP ont été arrêtés à cette époque pour être remplacés par ceux de l'effacement, avec une modalité de délestage différente de celle pratiquée aujourd'hui. Car l'effacement était proposé de préférence aux gros industriels, et la rémunération était moins intéressante que celle pratiquée de nos jours. Des mécanismes ont été développés au fur et à mesure de l'utilisation de l'effacement, notamment avec le mécanisme de capacité² qui a été mis en place en 2017.

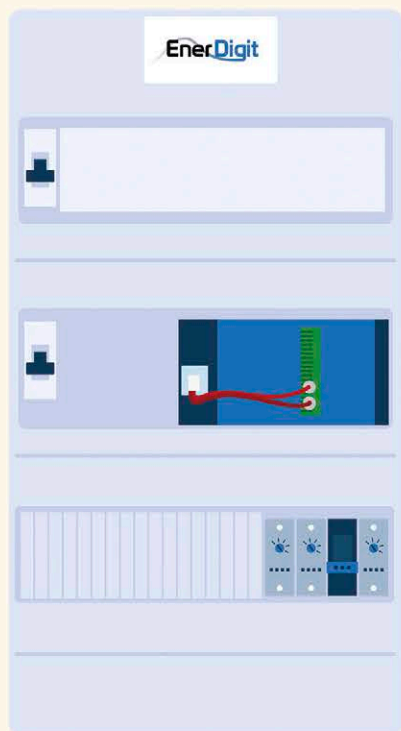
La société Enerdigit a été créée en 2015 pour intervenir sur le marché des *smart grids* (réseau intelligent)³ et de la flexibilité apportée au réseau. L'ambition de Bénédicte Pléau, fondatrice de la société et actuelle présidente, était de participer à l'émergence et au développement des énergies renouvelables et de la sécurité du réseau électrique. Ce désir n'a pas changé et notre métier non plus. Il est d'apporter de la flexibilité électrique au réseau.



« Plus on prend en compte les contraintes des exploitants, mieux les effacements sont acceptés par eux et par leurs opérateurs en carrière. »

ALEXANDRE CAILLEUX, Enerdigit

Dans son offre d'effacement, **Enerdigit installe un boîtier** avec différentes fonctionnalités pour récupérer des données de consommation en temps réel chez un exploitant. C'est ce dernier qui définit ce qu'il veut récupérer comme données.



Enerdigit

Le Nebef est le mécanisme d'ajustement choisi par Enerdigit

Pour assurer le bon fonctionnement du système électrique et l'équilibre entre production et consommation, RTE a recours à différents mécanismes d'effacement. Parmi eux, il existe le mécanisme Nebef qui signifie "notification d'échanges de blocs d'effacement". C'est un mécanisme qui permet à une entité d'obtenir une rémunération pour l'activation d'une puissance électrique durant une durée définie. L'effacement électrique est valorisable sur le mécanisme Nebef.

Le Nebef permet aux industriels de réaliser des effacements de consommation et de valoriser leur flexibilité sur les marchés de l'électricité. Grâce à ce mécanisme, les opérateurs d'effacement agréés ont la possibilité de vendre les effacements des sites de gré à gré ou sur les bourses de l'énergie, la veille pour le lendemain, et sur les marchés intrajournaliers. Ces effacements correspondent à des blocs d'électricité en rapport avec la quantité non consommée pouvant être transférée à un autre consommateur. Tout type de consommateur peut participer via un opérateur d'effacement électrique agréé par RTE au mécanisme Nebef.

Ce mécanisme permet d'instaurer un cadre réglementaire. RTE, le gestionnaire de réseau de transport d'électricité, est responsable du bon fonctionnement du mécanisme en passant des contrats d'accord de participation avec les opérateurs d'effacement. Afin d'avoir son périmètre d'effacement de consommation électrique, l'opérateur d'effacement signe de son côté un contrat avec les sites qui souhaitent s'effacer et les déclare à RTE ainsi qu'au gestionnaire de réseau de distribution auquel le site en question est rattaché. L'opérateur ne doit pas obtenir l'accord du fournisseur d'électricité des sites pour valoriser leurs effacements. Le fournisseur est rémunéré du bloc d'électricité effacé pour compenser l'énergie qu'il a produite pour ces sites. Le site consommateur qui s'efface doit s'engager la veille auprès de l'agrégateur d'effacement à réaliser un délestage le lendemain. Ensuite, l'opérateur d'effacement vend le bloc d'électricité effacé sur le marché au prix spot. Il rémunère le site effacé en fonction des conditions prévues dans le contrat.

m & c : Comment abordez-vous le secteur des carrières ?

A. C. : Enerdigit intervient dans plusieurs secteurs industriels et les carrières constituent le deuxième pôle de développement de la société. D'une manière générale, on s'intéresse aux secteurs consommateurs d'électricité où le procédé de traitement peut potentiellement s'arrêter et c'est là qu'il est possible de faire adhérer à l'effacement.

En carrière, notre approche dépend de ce que souhaite faire l'exploitant. Il peut imposer les mêmes contraintes à toutes ses carrières ou il peut aussi privilégier une approche site par site. La démarche varie également selon la stratégie d'effacement que l'exploitant veut mettre en place. L'idéal est de passer du temps dans une exploitation pour optimiser le contrat et la rémunération qu'on peut en retirer. Notre particularité est de ne rien sous-traiter : nous faisons tout nous-mêmes, assurant le lien entre RTE qui a besoin de capacités d'effacement et les industriels.

Les effacements suivent un rythme saisonnier, puisque le pic d'activité se situe l'hiver, de novembre à mars. Mais personne n'est à l'abri que d'ici 2 à 5 ans on ait besoin d'effacement l'été en raison de l'utilisation plus fréquente de la climatisation avec un réseau électrique qui évoluera en fonction de l'arrivée des véhicules électriques et du plan décarbonation décidé par le gouvernement. Car il changera le profil de la consommation en France.

Pour commencer, on mène une étude chez l'industriel pour savoir ce qu'il estime être délestable dans son exploitation et on s'intéresse au procédé de traitement pour déterminer les postes et les équipements qui sont flexibles et donc délestable vis-à-vis du réseau. L'étude est basée sur le relevé de consommation, celui des points 10 minutes récupérés auprès du gestionnaire de réseau, sur certaines périodes de l'année, pour connaître le profil de consommation du site étudié.

Mais Enerdigit laisse le choix à l'industriel de définir les machines qui doivent rester en production selon les contraintes de l'exploitation. On se rend compte que plus on prend en compte les contraintes des exploitants, mieux les effacements sont acceptés par eux et leurs opérateurs en carrière. C'est pour cette raison qu'au début de la collaboration, Enerdigit propose un contrat de courte durée d'un an à un an et demi. Il faut rassurer l'exploitant vis-à-vis du mécanisme d'effacement pour qu'il puisse l'expérimenter, découvrir les contraintes du projet et la récurrence des effacements. Ce n'est qu'après cette première phase que le contrat d'effacement peut être prolongé si l'exploitant est convaincu que le mécanisme est adapté à son activité de production.

m & c : Quels arguments vous oppose-t-on à l'effacement ?

A. C. : Le principal argument est de dire qu'on ne peut pas s'effacer pour continuer de produire. On demande alors comment est organisé le site en cas de panne ou lors d'opération de maintenance, ce qui peut expliquer



DR

la situation. L'effacement est un service pour le réseau, dans la droite ligne de la politique de transition énergétique prônée en France, qui reste ponctuel. L'idée est d'être disponible pour le réseau qui, s'il en a besoin, appelle les industriels par notre intermédiaire. Les contraintes peuvent être ajustées : si une carrière a de grosses difficultés pour s'arrêter car elle doit continuer de produire, on estime qu'il est possible de limiter la contrainte d'effacement pour que l'exploitant ne soit appelé uniquement que pour ce qu'il peut réaliser.

m & c : Quelle rémunération peut espérer recevoir un exploitant qui accepte de s'effacer du réseau ?

A. C. : La rémunération est constituée de deux parties, l'une fixe, l'autre variable. La partie fixe correspond à l'engagement de disponibilité du site envers le réseau. Elle dépend de plusieurs critères comme la puissance effaçable, la disponibilité sur une journée de 7 h à 20 h et du profil de consommation du site. Il appartient ensuite à l'industriel de dire ce qu'il peut effacer sur sa consommation habituelle car plus il pourra effacer, mieux il sera rémunéré. Mais il est difficile de donner un ordre d'idée pour une rémunération fixe avant d'étudier un profil de consommation. La difficulté est de ne pas surestimer une capacité d'effacement, et à l'inverse, il ne faut pas trop sécuriser une rémunération qui n'intéressera pas l'industriel, alors que les données prouveraient le contraire. Globalement, l'effacement peut couvrir entre 5 et 10 % de la facture d'électricité.

La partie variable de la rémunération correspond aux activations du réseau. L'exploitant est rémunéré pour chaque heure d'effacement.

En cas d'année exceptionnelle, où il n'y a aucune tension sur le réseau, l'industriel engagé dans le mécanisme d'effacement perçoit la partie fixe de la rémunération. Sur une année où il y a quelques effacements, la rémunération fixe correspond à 85 %, voire à 90 % de la rémunération globale.

m & c : La hausse du prix de l'électricité constitue-t-elle un argument en faveur de l'effacement ?

A. C. : C'est un argument favorable, puisque cette hausse alourdit la facture de consommation d'électricité. Les industriels vont devoir la répercuter à leurs clients ou partir à la chasse aux économies et aux optimisations. L'effacement est un mécanisme gagnant pour les industriels car aucun investissement n'est nécessaire pour y adhérer. La hausse du prix de l'électricité devrait inciter les industriels à y adhérer car c'est une source directe de rémunération et une volonté d'optimiser sa consommation électrique.

D'ailleurs, la rémunération des effacements est plutôt en hausse en ce moment. Leur valorisation est dépendante des tensions sur le réseau et donc des prix : un prix élevé de l'électricité correspond à une tension sur le réseau, ce qui veut dire que l'effacement a du sens sur l'équilibre du réseau. Donc, si le prix de l'électricité devait chuter dans 2 ans, cela signifierait qu'il n'y aurait plus de tension et qu'on serait confronté à un surplus de capacité de production d'électricité. L'effacement ne serait plus aussi intéressant et la valorisation de l'effacement serait réduite. Mais ce n'est pas ce que disent les indicateurs : la volonté du gouvernement est de développer l'effacement avec un objectif à 10 ans de multiplier l'effacement par trois. Pour le développer, on aura besoin d'une stabilité du prix de l'électricité, voire d'une hausse, plutôt que d'une diminution.

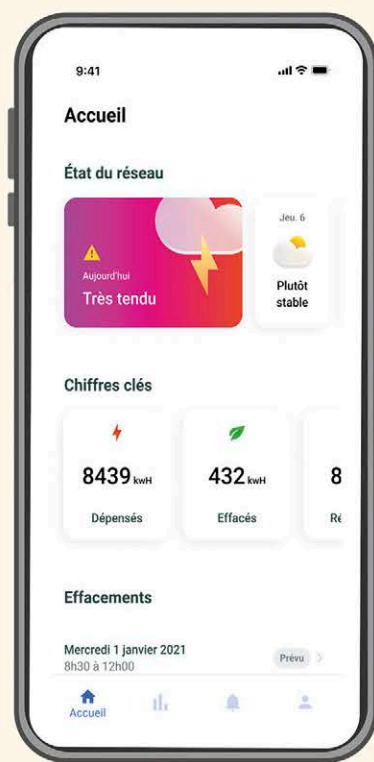
m & c : Quel contrôle exerce Enerdigis sur l'effacement réalisé ? Et que risque un exploitant à ne pas s'effacer alors qu'il est prévu qu'il le fasse ?

A. C. : Dans notre offre, nous installons un boîtier sur le site où l'appel de puissance du réseau doit être réduit, afin de récupérer les données de consommation en temps réel sur une maille fine, puisqu'il s'agit d'enregistrer chaque minute. Ces données sont transmises à l'industriel pour qu'il supervise son effacement. À partir

La loi du 7 décembre 2010 relative à la nouvelle organisation du marché de l'électricité, dite **loi NOME**, prévoit la réorganisation et la régulation de ce marché sur la base d'un encouragement de la concurrence. Elle répond à l'ambition européenne de libéraliser complètement le marché de l'électricité pour le rendre compétitif au bénéfice du consommateur et de l'économie européenne.



Suivi de la consommation électrique d'un site en temps réel sur l'application Caps développée pour être consultée sur un smartphone.



L'application permet de consulter la météo du réseau électrique pour savoir s'il est stable ou tendu.



Bilan d'une période d'effacement. Si un industriel ne réalise pas son effacement, il aura des pénalités qui lui seront répercutées selon le contrat négocié.

de ces points minute, il peut voir s'il respecte son engagement ou pas. L'idée est de lui permettre d'affiner son effacement s'il ne le réalise pas correctement, ou s'il le réalise trop en ajustant son activité en fonction de l'engagement pris envers le réseau.

Si un industriel ne réalise pas son effacement, des pénalités lui seront répercutées. Tout dépend du contrat et de la rétribution négociés : c'est une partie de la rémunération qui sera retirée de celle qui doit être attribuée à l'année. Mais un exploitant n'est jamais redevable au-delà de la rémunération qu'Enerdigiti lui doit.

Ce que nous recherchons, c'est la fiabilité de l'industriel : elle est un gage de suivi pour Enerdigiti car en tant qu'opérateur, nous devons également être fiables auprès de RTE. Si trop d'effacements consécutifs sont ratés, nous contactons l'industriel pour savoir si les contraintes d'effacement sont toujours valables pour lui, si la puissance effaçable est toujours atteignable, si les durées d'effacement sur lesquelles il s'est engagé sont toujours bonnes.

Dans cette opération d'effacement, Enerdigiti a un engagement auprès de RTE et l'industriel, lui, est engagé auprès d'Enerdigiti.

m & c : Avez-vous un outil de suivi de la consommation électrique ?

A. C. : Oui, il s'agit de notre application Caps qui est mise à la disposition des exploitants clients pour qu'ils puissent superviser leurs effacements et connaître les données de consommation électrique réelle, mais aussi journalière, mensuelle, annuelle, et analyser les postes de consommation les plus énergivores. Ils peuvent aussi recevoir des alertes en cas de dépassement de puissance souscrite, avoir le détail des kWh consommés en fonction de la répartition des heures.

Un effacement électrique est déclaré conforme lorsque la moyenne de la puissance de chaque pas d'une demi-heure répond aux modalités du contrat. Cette application est accessible gratuitement et de manière illimitée sur une application Web ou mobile dans un espace client sécurisé.

D'autres fonctionnalités ont été implantées pour que l'application soit un outil du quotidien et pas uniquement à utiliser lors des effacements. Elle peut aider à générer des économies supplémentaires en chassant les talons de consommation, en optimisant le démarrage des machines pour mieux gérer la puissance souscrite. Caps permet aussi de consulter la météo du réseau électrique pour savoir s'il est stable ou tendu. Enerdigiti a créé un algorithme qui calcule la météo du réseau selon quatre niveaux. L'idée est de donner une indication sur la probabilité qu'un jour de pointe soit annoncé dans les jours à venir. ■

Propos recueillis par Jean-Pierre Le Port

1. La loi du 7 décembre 2010 relative à la Nouvelle organisation du marché de l'électricité, dite loi NOME, prévoit la réorganisation et la régulation de ce marché sur la base d'un encouragement de la concurrence. Elle répond à l'ambition européenne de libéraliser complètement le marché de l'électricité pour le rendre compétitif au bénéfice du consommateur et de l'économie européenne.

2. Le mécanisme de capacité repose sur deux piliers : l'obligation et la certification. Il vise à assurer un niveau de capacité de production et d'effacement adéquat pour satisfaire la consommation d'électricité sur le territoire métropolitain. Pour cela, il fait peser sur les acteurs (fournisseurs, gestionnaires de réseau et consommateurs qui ne s'approvisionnent pas auprès d'un fournisseur pour leur consommation), une obligation de disposer de garanties de capacité à hauteur de leur consommation anticipée lors de périodes de pointe.

3. *Smart grids* ou réseau électrique intelligent (sa traduction) combinent les technologies du numérique et de l'électricité.