

LE MAGAZINE #13

DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

JUILLET 2017

Dossier

RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE: le patrimoine public en première ligne

P. 11 À 17



PAGE 04

En bref

Les utilisateurs de véhicule électrique peuvent revendiquer le « droit à la prise » et installer, à leurs frais, une infrastructure de recharge; Maisons France Confort et EDF construisent une smart home; EDF va distribuer 1,5 million de LEDs dans les TEPCV de moins de 250000 habitants.



PAGE 18

En débat

Comment EDF et ses filiales peuvent-elles accompagner les bailleurs dans la réduction des consommations des logements sociaux? Réponse avec Yves Laffoucrière, directeur général du groupe 3F, et Henri Lafontaine, directeur exécutif du pôle clients, services et action régionale du Groupe EDF.



PAGE 21

International

Le projet du plus grand parc solaire du monde aux Émirats arabes unis; la construction du barrage de Sinop au Brésil; EDF investit dans l'éolien terrestre en Europe et au Maroc; le déploiement des kits solaires en Côte d'Ivoire se poursuit.



PAGE 06

En direct des territoires

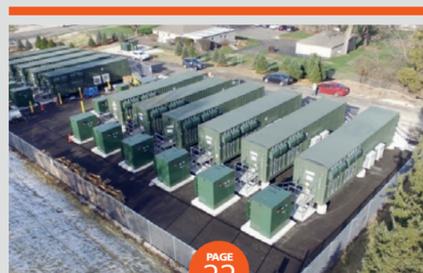
À Pont-du-Château, Le Caméléon est un équipement collectif innovant, pour lequel EDF a conçu et mis en service un système de production d'énergie qui associe géothermie et pompe à chaleur.



PAGE 20

En projet

Afin de préserver l'environnement et de dynamiser les économies locales, EDF Energies Nouvelles transforme des terrains inutilisés en centrales photovoltaïques. Illustration de cette démarche au travers des projets en cours...



PAGE 22

Innovation

EDF engage une démarche de repérage des solutions à fort potentiel dans le domaine du stockage de l'énergie, levier essentiel pour bien négocier la transition énergétique.

Dossier Rénovation énergétique: le patrimoine public en première ligne

PAGES 11 à 17



PAGE 23

Ensemble

Dans l'Est, Mon Appart'Eco Malin (MAEM) sillonne les routes pour lutter contre la précarité énergétique et apprendre les gestes simples pour économiser l'eau, l'électricité et trier ses déchets.

Quand la rénovation énergétique anticipe les évolutions du bâtiment de demain

L'interview de Jean-Pierre Frémont, directeur Collectivités d'EDF



Quelle place le secteur du bâtiment occupe-t-il dans la stratégie énergétique des collectivités ?

Jean-Pierre Frémont Depuis la mise en application des réglementations thermiques 2005 et 2012, les bâtiments se font sans cesse moins énergivores. Une tendance à la sobriété entérinée par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, ainsi que par la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Entre 2010 et 2030, le secteur devra diminuer de 28 % sa consommation d'énergie. S'y ajoutent des objectifs de lutte contre le réchauffement climatique – réduction de 87 % des émissions de gaz à effet de serre entre 2013 et 2050, recours aux énergies renouvelables à hauteur de 32 % de la consommation d'énergie. C'est dire si le bâtiment s'impose pour l'ensemble des acteurs comme l'un des principaux champs d'intervention pour répondre aux enjeux de la transition énergétique. Et ce n'est qu'un début ! La rénovation du bâtiment est aussi l'occasion de transformer des usages énergétiques anciens par des usages bas carbone, avec notamment le développement de l'autoconsommation.

Quels sont les enjeux liés à l'amélioration de la performance des parcs immobiliers ?

J.-P. F. Les enjeux sont la réduction des émissions de CO₂ en lien avec la loi de transition énergétique pour la croissance verte et la stratégie nationale bas carbone. Les collectivités sont toujours plus nombreuses à s'engager dans des projets de rénovation de bâtiments publics. Au-delà des obligations réglementaires, plusieurs motivations les y incitent : préserver la valeur de leur patrimoine immobilier, alléger la facture énergétique et améliorer le confort des occupants notamment. Que ce soit sur l'efficacité énergétique des bâtiments ou sur les habitudes de consommation, EDF est à la tête d'un capital de connaissances unique. Avec l'appui de ses filiales, le groupe EDF a développé de nombreux outils qui permettent d'établir des diagnostics et des préconisations, préalables à la rénovation, afin d'opter pour des solutions énergétiques bas carbone adaptées à chaque situation. Dans le cas du programme Nov'Écoles, la plus vaste entreprise de rénovation énergétique engagée par la ville de Paris en 2007, Optimal Solutions, filiale de Dalkia, dans le groupe EDF, a combiné une approche sur mesure qui intègre les spécificités architecturales et thermiques de chaque école. Les écoles représentant 25 % du parc immobilier de la capitale, l'objectif de la ville de Paris est de réduire de 30 % les émissions de CO₂ et d'atteindre 30 % d'économies d'énergie à l'horizon 2020.

Sur quels leviers EDF joue-t-elle pour conduire les bâtiments vers la haute performance énergétique et environnementale ?

J.-P. F. Il convient de rappeler que l'électricité française est très largement décarbonée, ce qui est un atout. La haute performance énergétique et environnementale passe par les équipements de diffusion de l'énergie, tels les nouveaux radiateurs plus performants sur le plan de la restitution de l'énergie, et donc du confort, connectés et capables de s'adapter aux conditions de vie de l'immeuble, ainsi que les solutions de fourniture – issues de sources aussi décarbonées que possible.

Mais aussi l'isolation du bâti, les systèmes de production locale d'énergies renouvelables, sans oublier les dispositifs de gestion, de stockage et d'échange d'énergie avec les autres bâtiments d'un même îlot ou d'un même quartier...

Diagnostics, études énergétiques, l'apport d'EDF repose également sur la mobilisation de ses équipes de recherche et développement pour l'innovation. Elles exercent un rôle de veille et de qualification sur les nouveaux matériaux isolants et sur les solutions de récupération d'énergie et de stockage, grâce auxquels les bâtiments puisent dans l'environnement un maximum d'apports d'énergie « gratuits ». Lorsque des travaux de rénovation sont effectués, l'efficacité énergétique d'un bâtiment dépend des modalités d'exploitation et de suivi des indicateurs. Lorsque cela est possible, des engagements de performance peuvent être apportés par l'opérateur s'il est responsable du pilotage de l'installation. C'est pourquoi ces opérations de rénovation peuvent être assorties de garanties de performance énergétique. Celle-ci prend souvent la forme de contrats de moyenne à longue durée et comportant des engagements chiffrés en termes de consommation, de fiabilité des équipements, de confort des occupants et de reporting. Le management et le pilotage de l'énergie y sont intégrés.

Comment le bâtiment pourrait-il optimiser sa contribution à l'accélération de la transition énergétique ?

J.-P. F. Par exemple en s'ouvrant à des fonctions nouvelles qui en feraient le cœur d'un système énergétique local. Un programme de rénovation peut ainsi donner l'occasion de construire un parking équipé de bornes de recharge. Se dessine alors un modèle où la valeur du bâtiment ne réside plus seulement dans celle du foncier ou des murs, mais dans l'usage et la palette de services proposés aux occupants directs ou à son voisinage. C'est, en perspective, l'émergence de nouveaux champs de compétences dans lesquels EDF sera en mesure de concevoir, mettre en œuvre et exploiter des solutions innovantes au service de ses partenaires, les collectivités. ●

Origine 2015 de l'électricité:

89,7 % nucléaire, 6,9 % renouvelables (dont 6,3 % hydraulique), 1,5 % charbon, 0,8 % gaz, 1,1 % fioul. Indicateurs d'impact environnemental sur www.edf.com

L'énergie est notre avenir, économisons-la !



Recharger les véhicules électriques en habitat collectif

Une nouvelle disposition du Code de la construction et de l'habitation s'applique aux logements collectifs depuis janvier 2015 : tout utilisateur de véhicule électrique peut revendiquer le « droit à la prise » et faire installer, à ses frais, une infrastructure de recharge. EDF et ses partenaires ont lancé le 30 mars dernier une solution technique, spécialement conçue par EDF pour les occupants et les gestionnaires d'habitat collectif. Deux solutions distinctes – éligibles aux subventions du programme Advenir* – sont disponibles. La première, proposée par un réseau d'installateurs partenaires d'EDF, permet de se recharger sur sa place de parking individuelle, chaque point de charge étant équipé d'un outil de mesure de la consommation. La deuxième solution, proposée par Sodetrel, donne accès, via des badges spécifiques, à des bornes installées sur des places de parking non nominatives. Les utilisateurs de véhicule électrique peuvent bénéficier d'un conseil d'EDF sur la solution technique adaptée à leur besoin, puis être mis en relation avec les opérateurs qui assurent l'installation, l'exploitation et la maintenance des bornes de recharge.

*Aide au développement du véhicule électrique grâce à de nouvelles infrastructures de recharge.

EDF Rêv'Elles des talents

Partenaires de l'association Rêv'Elles, la Fondation Groupe EDF et l'unité de production thermique interrégionale (UPTI) d'EDF s'impliquent en particulier dans le parcours « Rêv'Elles ton potentiel ». L'objectif ? Développer la confiance en soi des jeunes filles scolarisées ou en décrochage scolaire, pour leur apprendre à se connaître, à communiquer en public et à se familiariser avec le monde de l'entreprise. Dans le cadre d'une journée d'immersion en avril dernier, plusieurs salariées du Groupe ont ainsi partagé leur parcours et leur expérience avec 32 jeunes filles dans l'espoir de créer des perspectives professionnelles. L'occasion aussi pour elles de découvrir le Groupe et la diversité de ses métiers.



Treize jeunes filles ont été accueillies par la direction des Ressources humaines d'EDF et la Fondation Groupe EDF, à Levallois-Perret, dans le cadre d'une journée d'immersion en entreprise.

Vers la maison du futur



Maisons France Confort, le deuxième plus grand constructeur de maisons individuelles de France, s'est associé à EDF pour construire une *smart home* à Alençon. Cette maison du futur bénéficiera de deux technologies d'EDF : la Smartflower™, qui produit une énergie photovoltaïque, et la batterie Zinium, qui permet de stocker l'électricité grâce à une technologie combinant le zinc et l'oxygène. Rendez-vous en septembre 2018 pour visiter cette maison témoin !

Indigo et Sodetrel facilitent la vie des utilisateurs de véhicule électrique

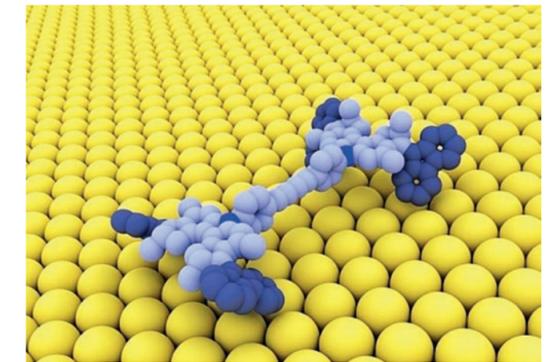
À l'horizon 2019, 600 nouveaux points de charge pour véhicules électriques seront déployés dans les parcs de stationnement Indigo, partout en France. C'est ce que prévoit le renouvellement du partenariat avec Sodetrel, filiale d'EDF dédiée à la mobilité électrique. Depuis 2014, 130 bornes ont été installées dans une trentaine de parcs. Et plus de 15 000 charges ont déjà été effectuées. Un vrai succès ! Ces nouvelles bornes dans les parcs Indigo des centres-villes s'ajoutent aux 200 bornes de recharge rapide Corri-Door de Sodetrel, déjà présentes sur les grands axes autoroutiers français. Réaliser un Paris-Dieppe en véhicule électrique est désormais possible !



Aux côtés des start-up pour inventer l'avenir électrique

Créés pour soutenir les start-up françaises et européennes, les Prix externes EDF Pulse récompensent des innovations qui inventent notre avenir électrique. À la clé pour les lauréats : jusqu'à 100 000 euros de dotation financière et le déploiement d'une campagne de communication au service de leur croissance. Pour la quatrième édition de l'événement, quatre catégories sont à l'honneur – *smart home*, *smart city*, *smart health* et, pour la première fois, *smart business* –, alliant construction de l'entreprise et industrie du futur. Début mai, les comités d'experts de l'innovation ont déjà sélectionné douze finalistes. Cinq prix seront décernés, dont un résultant du vote du public. L'annonce des résultats aura lieu en septembre.

► Vous avez de juin à septembre pour voter en ligne. Rendez-vous à l'adresse : <https://www.edf.fr/groupe-edf/espaces-dedies/start-up/prix-edf-pulse/actualite-des-prix>



Nanocar Race : la course de l'infiniment petit

Les 28 et 29 avril derniers, le CNRS a organisé à Toulouse, en partenariat avec la R&D d'EDF, la Nanocar Race, première course internationale de nanovoitures invisibles à l'œil nu ! Placés à l'intérieur d'un microscope très puissant, quatre « nanobolides » – des molécules pilotées grâce à une impulsion électrique – se sont défiés sur une piste en or poli, 50 000 fois plus fine que l'épaisseur d'un trait de stylo. Un exploit scientifique suivi de près pendant trente-six heures par plus de 100 000 personnes sur les réseaux sociaux.

1,5 million



C'est le nombre de LEDs qu'EDF va distribuer gratuitement dans les territoires à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV) de moins de 250 000 habitants, en contrepartie de CEE délivrés par l'État. Soutenue par le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, l'opération prévoyait initialement de distribuer 1 million de LEDs d'ici à la fin de l'année. Le volume d'ampoules a été porté à 1,5 million de LEDs afin de permettre aux nouveaux TEPCV de bénéficier de l'opération.



 Puy-de-Dôme

Un complexe culturel et sportif à haute performance énergétique

Inauguré en juin 2016, Le Caméléon est un équipement collectif dont le projet a été porté par la ville de Pont-du-Château (63) et la communauté urbaine Clermont Auvergne Métropole. Pour ce bâtiment innovant, utilisant des technologies peu carbonées, EDF a conçu et mis en service un système de production d'énergie qui associe géothermie et pompe à chaleur.

Le Caméléon porte bien son nom. Ses lignes épurées, ses arêtes vives, son béton anthracite teinté dans la masse rappellent l'émergence des roches volcaniques locales et, avec ses toitures végétalisées, il se fond parfaitement dans le paysage du Puy-de-Dôme.

La réussite de cet équipement – qui réunit une salle de sport, une salle de spectacle et un espace polyvalent – ne se limite pas au talent de ses deux architectes, Rudy Ricciotti et Nathalie Deyrat. C'est aussi celle de la ville de Pont-du-Château et de la communauté urbaine Clermont Auvergne Métropole, qui ont fait preuve d'une ambition élevée à tous égards : maîtrise de la demande d'énergie,

réduction de l'empreinte carbone (~ 80 % par rapport à une solution classique), optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance, performance énergétique et performance acoustique.

Face à ces enjeux, l'histoire du projet n'aurait pas été la même sans la mobilisation du groupe EDF. La direction Commerce Auvergne-Rhône-Alpes d'EDF a ainsi conclu un marché de service avec la ville de Pont-du-Château, qui souhaitait être éclairée sur ses choix de solutions énergétiques du bâtiment. Dans ce cadre, EDF a présenté au maître d'ouvrage les systèmes de chauffage et de refroidissement envisageables. Ensuite, avec l'appui de sa R&D, EDF s'est chargée

d'apporter son expertise en matière de performance énergétique lors des phases d'analyse fonctionnelle des travaux, de conception et de mise en service.

Esprit de concertation

Aujourd'hui, la ville a choisi Netseenergy, filiale d'EDF, pour réaliser le suivi de la performance. « *Le numérique et l'énergie sont aujourd'hui de plus en plus liés, EDF et ses filiales développent de nombreuses offres digitales qui permettent de vivre l'énergie autrement. En tant qu'interlocuteur de proximité des territoires, c'est notre devoir d'apporter aux collectivités les solutions les plus innovantes du marché* », indique Christian

Missirian, directeur EDF Commerce Auvergne-Rhône-Alpes.

En matière énergétique, la principale innovation du Caméléon est le « géocooling » (voir l'encadré ci-dessus). Grâce à des sondes géothermales plongeant à 100 mètres de profondeur, cette technologie permet de rafraîchir gratuitement le bâtiment pendant l'été. Les besoins de chauffage sont, quant à eux, satisfaits par une pompe à chaleur connectée aux sondes.

« *Dans un souci d'économie, mais aussi de préservation de l'environnement, nos clients s'orientent de plus en plus vers des offres fondées sur une utilisation intelligente et vertueuse de l'énergie, comme ici avec une offre*

GÉOCOOLING, MODE D'EMPLOI

En France, à partir de quelques mètres de profondeur, la température du sous-sol reste constante tout au long de l'année. Elle est comprise entre 8 et 16 °C selon la région et l'altitude. Le géocooling consiste à faire circuler, dans des sondes géothermales, un fluide qui se refroidit au contact du sous-sol et redistribue ensuite le froid dans le bâtiment. Il s'agit là d'un froid presque gratuit, puisque la seule consommation d'énergie est liée au fonctionnement des pompes de circulation. L'autre avantage du géocooling est de réalimenter le réservoir de chaleur du sous-sol lorsque celui-ci a été appauvri par l'utilisation de la pompe à chaleur en hiver. En effet, le fluide caloporteur, en se refroidissant, transmet sa chaleur au sous-sol : cette recharge thermique des terrains a pour effet d'améliorer le rendement de la pompe à chaleur l'hiver suivant, avec pour conséquence un coût de fonctionnement très bas.

de réutilisation de l'énergie », note Christian Missirian. S'ajoutent des chauffe-eau thermodynamiques, capables de capter les calories dans l'air ambiant afin de produire de l'eau chaude sanitaire.

« *Si le client n'avait considéré que le montant de l'investissement initial, d'autres options auraient sans doute été retenues*, explique Thierry Mège, directeur développement territorial Auvergne chez EDF. *La confiance qui s'est instaurée avec la ville, l'exploitation du retour d'expérience de notre R&D, l'esprit de concertation manifesté par le bureau d'études local R3I, en charge de la maîtrise d'œuvre au moment d'analyser les différentes solutions techniques, ont abouti à un choix écologique et éclairé.* »

Fernand Buisson, adjoint au maire de Pont-du-Château, met en avant l'importance du travail accompli par EDF. « *Nous avons pu nous appuyer sur EDF pour simplifier l'installation, avec pour conséquences une maintenance facilitée et des performances énergétiques supérieures.* » Pour preuve, Le Caméléon est classé A en termes d'émissions de CO₂ et affiche une performance thermique supérieure de 13 % à la réglementation nationale ! ●

REPÈRES

4 225 m²

C'est la surface totale occupée par Le Caméléon

42 tonnes équivalent CO₂

C'est l'économie réalisée en une année par rapport à une installation gaz classique

Fin 2015

Le projet a été retenu comme une démarche exemplaire et valorisé dans le cadre de la COP21



Le Caméléon, nouvel équipement culturel et sportif de Pont-du-Château, est une réussite exemplaire, que ce soit en matière d'intégration paysagère ou de gestion de l'énergie. L'enfouissement partiel du complexe, couplé aux toitures végétales, permet d'isoler thermiquement et acoustiquement les bâtiments en les intégrant au paysage. Grâce à des choix innovants, comme l'utilisation du géocooling pour rafraîchir gratuitement le bâtiment l'été, le complexe affiche un bilan carbone très performant (six fois moins d'émissions de CO₂ par rapport au gaz).

3 questions à René Vinzio, maire de Pont-du-Château



« Le Caméléon est un peu comme une Formule 1 ! »

Comment est né le projet du Caméléon ?

À l'origine, il y a la volonté de jumeler deux réalisations sur un site unique : d'une part, l'équipement culturel qui manquait à la ville et, d'autre part, des espaces sportifs susceptibles de compléter l'offre existante, devenue trop modeste compte tenu de l'augmentation de la population. En plus de répondre à des besoins mutualisés, l'ouvrage se devait d'être fonctionnel et économe, puisque nous allons supporter son coût de fonctionnement pendant plusieurs dizaines d'années.

Quel regard portez-vous sur la collaboration avec EDF ?

L'implication d'EDF dans notre réflexion a joué un rôle déterminant dans la réussite du projet. Tout d'abord, elle nous a permis de passer en revue les différentes options en matière énergétique, en pesant soigneusement le pour et le contre pour chacune d'entre elles. Entre autres avantages, le choix effectué contribue à valoriser les ressources locales en géothermie. Durant l'étape de conception ensuite, la relation constructive que nous avons eue avec EDF et son service de R&D nous a sans aucun

doute évité de faire des erreurs. Ce sont ainsi nos interlocuteurs qui nous ont recommandé de procéder à l'isolation totale des planchers, là où les préconisations de la RT 2012 se limitent à une isolation partielle. Depuis que le bâtiment a été livré, son fonctionnement est surveillé en permanence. Si quelque chose ne tourne pas rond, Netseenergy, la filiale d'EDF en charge du suivi de la performance énergétique, nous alerte et nous réglons ensemble le problème.

Quel bilan tirez-vous après un an d'exploitation ?

J'ai l'habitude de comparer Le Caméléon à une Formule 1 : son potentiel est immense, mais, pour en tirer le meilleur parti, il importe d'optimiser les réglages. Tout n'a pas été parfait lors de la première année, ce qui est fort logique. La pompe à chaleur connue des dysfonctionnements et le basculement vers le géocooling n'a pas toujours été bien utilisé. Netseenergy, dans le cadre de la mission que nous lui avons confiée, va nous aider à y remédier. En attendant, les résultats chiffrés sont déjà remarquables. Le coût global est inférieur de 30 % à celui d'une installation gaz. Pour ce qui est de la fourniture d'énergie, le résultat est de 5,53 euros HT/m², alors que la cible avait été fixée à 7 euros. Dans la mesure où la construction et l'exploitation du Caméléon mobilisent les deniers publics, il est très important que nous puissions vérifier que les engagements pris au départ sont bien respectés. Sur le plan financier, le dépassement de l'enveloppe initiale n'a pas excédé 1 %. Pour finir, et c'est sans doute la plus grande satisfaction, l'équipement a trouvé son public. Les professionnels de la culture parlent d'ailleurs du Caméléon comme de l'une des plus belles salles de la région Auvergne-Rhône-Alpes !

 Pont-Sainte-Maxence

Renaissance virtuelle du sanctuaire gallo-romain

La Fondation Groupe EDF a signé un nouvel accord de mécénat avec l'Institut national de recherches archéologiques préventives (INRAP) et la Direction régionale des affaires culturelles (DRAC) des Hauts-de-France, sur un programme de sauvegarde et de reconstitution 3D d'un sanctuaire gallo-romain.

Mis au jour en 2014 à Pont-Sainte-Maxence (60), ce site archéologique présente des vestiges exceptionnels datant du milieu du II^e siècle. De nombreux décors et de multiples statues parsemaient une façade qui s'élevait à 10 mètres de hauteur et s'étendait sur 70 mètres de long. Afin de percer les mystères du monument et de connaître les raisons de son effondrement, l'accord de mécénat prévoit la restauration des quatorze blocs les plus emblématiques pour leur rendre leur aspect originel. Une restitution virtuelle de la façade permettra également de reconstituer sa chute.

 Saint-Étienne

Les Stéphanois découvrent la Smartflower™

Partenaire de l'événement, le groupe EDF était présent à la dixième édition de la Biennale internationale design de Saint-Étienne (42) en mars dernier. L'occasion de présenter la Smartflower™ aux Stéphanois, le temps d'une installation éphémère à la Cité du design. Baptisé « HEL'LUMINE » par les visiteurs suite à un concours, ce générateur photovoltaïque intelligent en forme de fleur, distribué par EDF ENR, filiale d'EDF Energies Nouvelles, suit la course du soleil tel un tournesol et alimente en partie les bâtiments environnants.



 Ardèche

Éolien: un projet d'avenir pour la Montagne ardéchoise

EDF Energies nouvelles, filiale du Groupe spécialisée dans l'éolien et le photovoltaïque, s'apprête à mettre en service la totalité du plus puissant parc éolien de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Le projet global, implanté sur six communes en Ardèche, aura une capacité installée de 73,5 MW avec 29 éoliennes et produira pendant vingt-cinq ans l'équivalent de la consommation annuelle en électricité de 80 000 habitants, soit près de 25 % de la population ardéchoise ! Lors du chantier, 9 millions d'euros de marchés de travaux ont été attribués à des entreprises locales et régionales, avec notamment la réalisation de 10 000 heures d'insertion sociale par l'emploi. Une base de maintenance des éoliennes verra le jour à proximité immédiate du parc, afin de créer des emplois pérennes et qualifiés sur le territoire. Au total, ce sont près de 1 million d'euros de retombées économiques directes qui reviennent, chaque année, aux collectivités locales concernées (fiscalité, location).

 Charente-Maritime

Quand la géothermie alimente les bâtiments collectifs

D'ici à la fin 2017, la ville de Jonzac (17) disposera d'un réseau d'eau tempérée permettant de répondre aux besoins de chauffage et de climatisation d'un centre de congrès, d'un hôtel et d'un établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (EHPAD). Le dispositif, conçu par Optimal Solutions et exploité par Dalkia, deux filiales du groupe EDF, repose sur la modification d'un réseau d'eau froide industrielle puisant dans une nappe phréatique et sur l'installation de pompes à chaleur décentralisées.

L'énergie produite sera à 70 % renouvelable. Pour ce projet de boucle d'eau tempérée, Jonzac a obtenu le premier « Titre V Réseaux de France ». Cet agrément est accordé aux projets innovants, réalisés conformément aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des nouveaux bâtiments fixées par la réglementation thermique de 2012.

* La procédure dite de Titre V permet d'obtenir l'agrément d'une valeur de contenu CO₂ pour un réseau de chaleur ou de froid.

 Indre-et-Loire

De la chaleur verte pour les habitants de Joué-lès-Tours

C'est sur les friches industrielles de l'ancienne usine Michelin, situées à Joué-lès-Tours (37), que démarre la construction d'une nouvelle chaufferie biomasse de Dalkia, filiale du groupe EDF, spécialisée dans les services énergétiques. Cet équipement à 22 millions d'euros alimentera le réseau de chaleur de la ville à hauteur de plus de 50 %, dès 2019. L'objectif: diminuer fortement l'activité des chaudières à gaz et supprimer totalement le recours au fioul, l'un des combustibles fossiles les plus émissifs en CO₂. Un condenseur thermodynamique permettra, en outre, d'optimiser la récupération de chaleur des fumées. De quoi réduire la facture énergétique de 5 %. Localement, ce projet engendrera également la création de dix-sept emplois directs et indirects dans la filière biomasse.



 Sarreguemines

Première station à hydrogène française

Dans le cadre de son plan climat, la communauté d'agglomération Sarreguemines Confluence (57) entend développer la mobilité bas carbone. Cette ambition s'est concrétisée, le 11 avril dernier, par la mise en service d'une station de recharge en hydrogène destinée aux véhicules électriques équipés d'une pile à combustible. La production d'hydrogène s'effectue par électrolyse de l'eau (décomposition des molécules d'eau en oxygène et en hydrogène). L'électricité nécessaire à la mise en œuvre du procédé est, quant à elle, certifiée d'origine 100 % renouvelable. Première en France, la station de recharge résulte de deux années de collaboration avec la R&D d'EDF, l'institut de recherche European Institute for Energy Research (EIFER) de Karlsruhe et la société McPhy Energy, spécialiste des technologies de production d'hydrogène via l'électrolyse. Adaptée à différents modèles de véhicules et dotée d'une capacité de production de 40 kg d'hydrogène par jour (ce qui correspond à 25 recharges), l'installation sera exploitée pendant trois ans. Elle est déjà utilisée par une dizaine de véhicules électriques.



 Le Havre

Un anniversaire haut en couleur

À l'occasion des 500 ans de la ville du Havre, les célèbres cheminées de la centrale thermique d'EDF, hautes de 240 mètres, s'illuminent tout au long de l'année. Jean-Bernard Lévy, président-directeur général d'EDF, était sur place pour l'inauguration, en compagnie d'Édouard Philippe, maire du Havre (76) et député de la Seine-Maritime. Visible à 360° et jusqu'à 50 km, la programmation artistique a nécessité l'installation de 476 LEDs, soit l'équivalent de la consommation électrique de deux machines à laver ! Une prouesse technique conçue par les experts lumière d'EDF et mise en œuvre par sa filiale Citelum, qui contribue à l'animation et à la valorisation du patrimoine industriel de la ville.

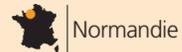
 Agglomération Tour(s) plus

Du gaz naturel dans les eaux usées

La station d'épuration performante de La Grange David, installée depuis 2006 à La Riche dans l'agglomération de Tours (37), s'engage un peu plus dans la valorisation énergétique de ses déchets. L'installation d'une unité de digestion innovante permet d'assainir les boues d'épuration résultant du traitement des eaux usées de la collectivité, en les transformant en gaz naturel, le biométhane. Ce dernier est alors

directement injecté dans le réseau de gaz de ville. Un investissement de 1,7 million d'euros, supporté et exploité par Dalkia Biogaz, filiale du groupe EDF, permettra de chauffer près de 700 foyers, pour une durée d'au moins quinze ans, grâce à cette énergie renouvelable.





Normandie

La chaleur des *data centers* au service d'une serre expérimentale

La parole à Scheherazade Deniard,

directrice de développement territorial Normandie

« À Val-de-Reuil, EDF exploite l'un des deux centres de traitement informatique chargés de gérer les données du Groupe. Cette installation abrite notamment des serveurs dont les salles nécessitent d'être refroidies à l'aide de groupes frigorifiques qui, pour fonctionner, produisent de la chaleur. Sur la même commune existe un projet d'implantation de serre expérimentale à haute performance environnementale. Une serre qui serait, quant à elle, consommatrice de chaleur. La convergence entre les deux équipements semble évidente, d'autant que la mairie dispose d'un terrain jouxtant le data center d'EDF et susceptible d'accueillir la future serre. Des études ont donc été lancées pour étudier la faisabilité d'un dispositif de transfert d'énergie thermique. La chaleur récupérable au niveau des condenseurs des groupes frigorifiques est de 25 °C quand les besoins de chauffage de la serre se situent à 50 °C. La solution consisterait à remonter la température au niveau requis en utilisant une pompe à chaleur de 50 kW. »



Toulouse Métropole

Partenariat pour un territoire durable, intelligent et solidaire

Toulouse Métropole et EDF ont choisi d'inscrire leur collaboration, déjà riche de nombreuses actions, dans le cadre d'un partenariat. L'objectif est d'accompagner la collectivité dans son statut de territoire d'innovation dans les domaines numérique, énergétique et social. Le développement de services *smart* permettant de mieux maîtriser les consommations, le soutien à la création et à la valorisation des start-up, la réflexion sur l'utilisation des données urbaines font partie des premières pistes envisagées. Sur le plan énergétique, EDF accompagnera Toulouse Métropole dans sa démarche de réduction des émissions de CO₂. Les deux partenaires travailleront aussi en faveur de l'insertion professionnelle, notamment via le financement solidaire Fonds Agir pour l'emploi (FAPE) EDF.



Douchy-les-Mines

Un traitement automatisé des déchets hospitaliers

Une puce pour optimiser la traçabilité des déchets d'activité de soins à risque infectieux (DASRI), c'est la solution innovante qu'a imaginée TIRU, filiale de Dalkia (groupe EDF), pour le Syndicat interarrondissement de valorisation et d'élimination des déchets (SIAVED) dans les Hauts-de-France. Désormais, tous les bacs de déchets infectieux sont munis d'une puce électronique de radio-identification (RFID), « une solution intelligente et connectée, pour une plus grande performance », assure Hervé Druart, directeur général de TIRU. En parallèle, une start-up lilloise a développé une plateforme numérique reliée au *cloud*, à laquelle peuvent se connecter tous les clients du SIAVED. Un système *smart* qui permet le suivi des bacs en temps réel et la dématérialisation de tous les documents de traçabilité. Aujourd'hui, la chaîne peut traiter jusqu'à 400 bacs de déchets infectieux par jour, soit 25 % de plus qu'il y a quelques mois, tout en permettant des économies d'énergie et en garantissant une meilleure sécurité du personnel.



RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE: le patrimoine public en première ligne

P. 11 à 17



Rénovation énergétique les vertus d'une stratégie territoriale globale

Chaque année, EDF accompagne plusieurs dizaines de collectivités dans la rénovation énergétique de leur patrimoine immobilier. Avec la volonté de mettre en place des solutions puisant dans le savoir-faire du Groupe en matière de services aux territoires, d'innovation technologique et de management de l'énergie.

Avec 45 % de la consommation nationale d'énergie et 25 % des émissions de CO₂, le bâtiment est un poids considérable sur l'empreinte environnementale de la France. Certes, sous l'influence des actions de rénovation énergétique engagées récemment, les émissions de ce secteur ont baissé de 13 % entre 2014 et 2016. Mais pour atteindre l'objectif assigné au bâtiment dans le cadre de la stratégie nationale bas carbone (passer de 120 à 13 millions de tonnes équivalent CO₂ d'ici à 2050), la dynamique doit être amplifiée.

Face à cet enjeu, les collectivités sont investies d'une responsabilité qui tient notamment à l'importance de leur patrimoine. Qu'il s'agisse de logements sociaux en chauffage collectif, de centres sportifs, aquatiques et socioculturels, de musées, d'hôpitaux ou d'écoles, beaucoup ont été construits dans les années 70. Une époque où la pression démographique imposait de construire rapidement et massivement. Et où le prix bas des énergies fossiles n'incitait pas à concevoir des bâtiments performants pour diminuer la facture...



Le contexte est aujourd'hui tout autre. Les collectivités sont devenues un maillon essentiel de la lutte contre le changement climatique. Elles doivent aussi contenir la dépense publique et assurer le confort.

Réaliser une cartographie à l'échelle territoriale

Répondre à ces priorités suppose de réduire les besoins de chauffage, de refroidissement et d'eau chaude sanitaire, tout en tenant compte des enjeux de la transition énergétique. « Pour mener efficacement ce type de démarche, stratégies énergétiques et patrimoniales doivent être intimement imbriquées, explique Jean-Noël Guillot, directeur

à la direction collectivités d'EDF. Autrement dit, il faut s'efforcer de distinguer les actifs que l'on veut conserver sur la durée, et où des rénovations lourdes avec de longs retours sur investissements sont justifiées, de ceux amenés à être reconstruits et qui peuvent bénéficier de solutions plus légères, telles que le pilotage énergétique ou le changement de matériel. »

Dans l'accompagnement que propose EDF auprès des collectivités et de leurs partenaires – concepteurs, bureaux d'études, aménageurs, promoteurs, investisseurs, propriétaires publics et privés, gestionnaires et exploitants –, l'établissement d'une cartographie territoriale constitue donc souvent la première étape.

Le budget énergie d'une commune représente en moyenne 4,2 % de son budget de fonctionnement. Avec 30 % de la consommation des bâtiments communaux, les écoles demeurent le type de bâtiment le plus consommateur devant les équipements sportifs et les bâtiments socioculturels.

Source: La nouvelle économie du sport des collectivités locales: le quotidien de l' élu en charge du sport, une publication d'EDF Collectivités en partenariat avec l'Association nationale des élus en charge du sport (ANDES), d'après l'enquête Énergie et patrimoine communal de l'ADEME réalisée en 2012.

Elle permet de faire apparaître les spécificités des bâtiments et d'en déduire une approche individualisée. Les plus « énergivores », par exemple, méritent une rénovation rapide et complète du bâti qui s'avérera rentable grâce aux volumes d'économies générées par la suite.

« L'autre intérêt d'un diagnostic détaillé est de pouvoir déterminer les choix de rénovation en fonction des conditions d'utilisation du bâtiment – fréquentation, horaires –, du type de public accueilli et des activités pratiquées. Traités et intégrés avec précision, l'ensemble de ces paramètres peuvent aider à valider l'investissement au regard des bénéfices d'exploitation, des économies de gestion et de la maintenance de la future structure », souligne Nathalie Mougeot, EDF Collectivités.

Raisonnement d'ensemble en coût global

Une fois passée la phase de cartographie, se pose la question de la conception et de la réalisation des solutions techniques. Certaines actions peuvent être mises en œuvre très rapidement, pour un coût réduit, et donner lieu à des économies substantielles. C'est le cas de la programmation horaire, grâce à la mise en place d'un dispositif de pilotage des installations.

D'autres options nécessitent des travaux et, de fait, un investissement plus significatif : pose de régulateurs et d'appareils de télégestion, isolation des installations de chauffage, etc. À ces possibilités s'ajoute le renouvellement des systèmes énergétiques : cogénération, pompe à chaleur, géothermie, chaudière biomasse... Avec l'appui opérationnel de Dalkia et de sa filiale Optimal Solutions, le groupe EDF maîtrise l'ensemble des technologies et des filières, et peut même les combiner pour exploiter au mieux les potentiels locaux

(notamment en matière de production d'énergie renouvelable).

« Notre approche est technique, économique et financière, avec les vecteurs contractuels qui peuvent y être associés, résume Jean-Noël Guillot. Pour aider nos clients à évaluer la durée d'amortissement, nous raisonnons en coût global. Nous prenons en compte, outre l'investissement initial, les coûts d'usage, d'entretien et d'exploitation des solutions préconisées. Cette approche est particulièrement importante pour les nouvelles solutions de stockage de l'énergie ou d'autoconsommation. »

Garantir la performance sur la durée

Les collectivités qui mobilisent des budgets importants pour leurs opérations de rénovation énergétique ne sauraient s'accommoder de résultats incertains. C'est pourquoi EDF accompagne les collectivités pour leur permettre d'atteindre des objectifs précis dans le cadre de contrats de performance énergétique (CPE) globaux. Cette garantie peut s'appliquer à la conduite d'installations de chauffage comme à la gestion technique globale des bâtiments.

« EDF, via sa filiale Netseenergy, propose des solutions de management de l'efficacité énergétique, précise Nathalie Mougeot. À l'expertise énergétique Netseenergy associe la maîtrise technologique dans la collecte des données, ainsi qu'un savoir-faire informatique lui permettant de gérer, superviser et restituer ces données aux clients via des solutions ergonomiques. »

Autre élément distinctif : EDF fait porter son engagement sur la réduction de la consommation énergétique, mais aussi des émissions de CO₂. Tout sauf anecdotique, à l'heure où l'idée d'introduire une taxe carbone dans le prix des énergies gagne du terrain ! ●

Modalités contractuelles, aides, incitations : rénover sans gréver son budget

Loi de réforme des collectivités territoriales oblige, les maîtres d'ouvrage doivent assumer au moins 20 % du montant des opérations d'investissement dans la rénovation énergétique. Pour le reste, il existe de vastes possibilités permettant d'en alléger le coût...

Les collectivités peuvent recourir à différents montages pour financer leurs projets de rénovation énergétique. Notamment, l'externalisation de la réalisation des opérations via un contrat de performance énergétique (CPE). Il s'agit de déléguer à une entreprise privée les actions visant à réduire la consommation d'énergie et de financer l'investissement grâce aux économies générées. Un CPE peut s'appliquer à des travaux sur le bâti, sur les systèmes de production, de distribution et de régulation du chauffage, de la climatisation, de l'éclairage, etc.

Au chapitre des aides, les collectivités peuvent, sous certains critères d'éligibilité, solliciter et associer diverses solutions. L'État, alimente le fonds de transition énergétique, une dotation de soutien à l'investissement local (DSIL), ainsi que la dotation d'équipement des territoires ruraux (DETR). Les régions, tout comme les départements, apportent aussi leur contribution. Sans oublier la Caisse des dépôts, qui alloue des prêts à taux zéro pour financer la rénovation énergétique et qui gère le plan d'investissement d'avenir, et l'ANRU, qui finance le renouvellement urbain des quartiers en politique de la ville.

Du nouveau s'agissant des CEE

En plus des solutions de financement, les collectivités ont accès à des dispositifs incitatifs. Les certificats d'économie d'énergie (CEE) en font partie. Dans le cadre de ce mécanisme, les fournisseurs d'énergie doivent promouvoir des investissements économes en énergie, ce qui les amène à soutenir financièrement les maîtres d'ouvrage des travaux de rénovation énergétique.

Depuis le 13 février 2017, un programme s'adresse spécifiquement aux territoires à énergie positive pour la croissance verte* de moins de 250 000 habitants ayant signé une convention TEPCV avec l'État. Il vise à accélérer les économies d'énergie dans les TEPCV et à informer et sensibiliser les ménages de ces territoires aux actions d'économies d'énergie. Les communes et regroupements de communes inclus dans ce territoire ont la possibilité de valoriser en CEE les dépenses réalisées avant la fin 2018 pour des travaux d'efficacité énergétique. L'isolation ou le changement de chauffage dans les bâtiments publics, la rénovation de l'éclairage public ou le raccordement à un réseau de chaleur sont éligibles.

Pour aider les TEPCV à tirer le meilleur parti de ce programme, EDF les accompagne sur la base d'engagements concrets : un contrat d'achat à terme de CEE, basé sur une estimation des dépenses pour les travaux éligibles, avec un prix d'achat ferme et garanti sur toute la durée du contrat. Un appui personnalisé peut être proposé à la demande de la collectivité.

* Ces territoires – plus de 500 actuellement – se sont engagés à réduire les besoins en énergie de leurs habitants, des constructions, des activités économiques et des transports. Ils proposent un programme global pour un modèle de développement plus sobre et économe. Plus de la moitié d'entre eux sont éligibles au programme d'économie d'énergie dans les TEPCV.



Le CPE conclu avec le quartier militaire de Roc Noir portait sur la rénovation énergétique de 30 bâtiments (soit une superficie chauffée de plus de 41 500 m²). Les moquettes solaires installées sur les toits des bâtiments couvrent désormais 30 % des besoins en eau chaude sanitaire, et une chaufferie centrale bois couvre plus du tiers des besoins en chauffage du site.



La commune de Buzançais (36) a mené avec EDF un diagnostic énergétique sur une trentaine de bâtiments communaux. Il a permis d'élaborer un plan d'action globale mêlant travaux sur le bâti et solutions simples, comme la mise en place de systèmes de détection de présence.

Les écoles parisiennes bonnes élèves de la rénovation énergétique

Depuis 2012, Optimal Solutions, filiale de Dalkia dans le groupe EDF, tient son engagement envers la ville de Paris : 100 écoles rénovées affichent plus de 30 % d'économies d'énergie et de réduction des émissions de CO₂.

Il s'agit du plus important projet de rénovation énergétique jamais initié en France. Mais c'est aussi l'une des principales briques du plan énergie climat engagé par la ville de Paris en 2007. En l'espace de deux ans, 100 établissements scolaires parisiens ont fait l'objet d'un vaste programme de travaux. L'objectif était de poursuivre le plan climat de la ville de Paris en réduisant les consommations d'énergie et les émissions de CO₂, en modernisant le patrimoine et en améliorant le confort des occupants.

En charge de la conception et de la réalisation des solutions énergétiques, Optimal Solutions a déployé une méthodologie rigoureuse. D'abord, identifier les potentiels d'économie en classant les bâtiments en fonction de critères spécifiques (année de construction, ratio de consommation au poids relatif des différents coûts énergétiques...).

« Ensuite, définir des bouquets de travaux standardisés de manière à pouvoir industrialiser leur réalisation, ce qui

était une condition nécessaire pour respecter les délais fixés par le maître d'ouvrage », explique Christophe Rodriguez, directeur technique et innovation chez Optimal Solutions. Pour chaque école, la ville de Paris s'est vu proposer un mix de solutions sur mesure, centrées sur les principaux postes de dépenses énergétiques et prenant en compte les spécificités locales en termes d'occupation des bâtiments. Les interventions ont été planifiées en dehors des temps scolaires pour minimiser la gêne occasionnée. Par ailleurs, les agents municipaux – ainsi que les écoliers – ont bénéficié d'un programme de sensibilisation

aux éco-gestes déployé en partenariat avec une association.

Suivi et pilotage des performances

Aux actions visant à limiter les déperditions d'énergie (isolation des parois, combles et toitures, pose de menuiseries double vitrage) s'est ajoutée la mise en place de systèmes énergétiques performants : chaudières gaz à condensation haute performance, pompes à chaleur à débit variable, système d'éclairage basse consommation, robinets thermostatiques « intelligents »

pour gérer au mieux l'intermittence des besoins de chauffage.

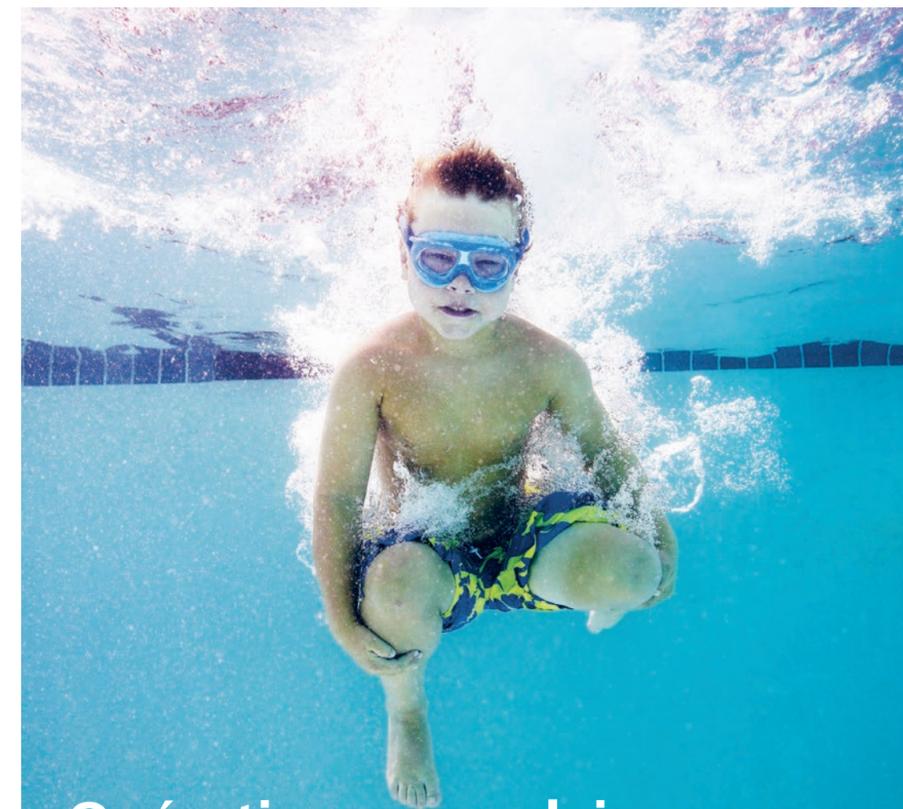
Avec 35 % d'économies d'énergie et 39 % d'émissions de CO₂ en moins, les résultats sont supérieurs aux attentes (objectif initial de -30 %), et elles seront maintenues sur toute la durée du contrat de performance énergétique (dix-huit ans). « Grâce à nos outils de télégestion, nous pilotons les consommations à une fréquence hebdomadaire et nous intervenons immédiatement

pour corriger les dérives éventuelles », souligne Christophe Rodriguez.

Le suivi précis des indicateurs permet de faire vivre un système de bonus-malus : si les résultats sont inférieurs aux prévisions, l'exploitant verse à la ville de Paris une somme compensatoire définie contractuellement. En cas de « surperformance », le gain est partagé. D'ici à quelques années, les équipements seront renouvelés préventivement, afin de pérenniser les performances. Mais aussi pour faire en sorte que la collectivité récupère, à l'issue du contrat, des systèmes énergétiques en parfait état de fonctionnement ! ●



Optimal Solutions a conçu pour chaque établissement scolaire un mix de solutions sur mesure.



Opération exemplaire pour le centre aquatique de Lillebonne

Les piscines sont connues pour être des équipements hautement énergivores. Traitement de l'eau et de l'air, gestion des énergies... Le centre aquatique de Lillebonne (76) agit sur tous les fronts afin de limiter ses consommations.

Pour rénover ses installations de chauffage et de traitement de l'eau et de l'air, le centre aquatique de Lillebonne a choisi de faire appel à Dalkia. Plusieurs services innovants ont été déployés, notamment une solution de déshumidification par condensation de gros volumes d'air humide. Elle permet de récupérer l'énergie thermique contenue dans l'air pour chauffer l'eau, avec à la clé des performances dix fois supérieures aux procédés classiques. Par ailleurs, le remplacement des masses filtrantes à sable par des masses à billes de verre a conduit à une réduction par trois de la consommation d'eau du centre aquatique.

Au total, 60 % d'économies sur la consommation énergétique sont réalisées grâce à la déshumidification et au chauffage de l'eau. Soit un retour sur investissement de l'ordre de deux ans seulement.

La performance énergétique – mais aussi la sécurité et le confort des usagers – repose enfin sur la modernisation du fonctionnement des équipements, grâce à l'utilisation d'outils de reporting et de pilotage.

« Une infrastructure connectée permet à la fois d'avoir une information en temps réel de la consommation d'énergie et de proposer de nouveaux services intelligents, comme l'éclairage dynamique. »

Les équipes de la R&D éclairent l'avenir du bâtiment

Nouveaux matériaux, nouvelles solutions: la R&D d'EDF mène une action de veille, de qualification et de développement, qui s'applique à la fois aux usages énergétiques et à leur pilotage, à l'autoproduction et à l'enveloppe des bâtiments.

Sans sa R&D, l'expertise d'EDF en matière de rénovation énergétique ne présenterait pas le niveau d'efficacité et de diversité qui la caractérise. La mise au point de nouvelles techniques électriques est bien sûr un axe de travail majeur pour les chercheurs. Deux sujets se détachent particulièrement.

D'une part, l'optimisation des dispositifs de pilotage – en vue de favoriser la maîtrise des consommations, tout en apportant un supplément de flexibilité dans le fonctionnement du système électrique –, d'autre part, le développement de solutions propres à effacer les limites des équipements actuels: plus de performance et de compacité, moins de bruit généré, une fabrication à coût réduit, etc. En parallèle, les équipes étudient également l'exploitation des ressources locales et renouvelables en remplacement des énergies fossiles. Elles s'intéressent notamment aux moyens de combiner autoproduction photovoltaïque, pilotage et stockage thermique ou électrique.

L'enveloppe des bâtiments constitue un troisième objet de réflexion. « Actuellement,

les entreprises de travaux doivent poser des épaisseurs considérables de matériau isolant pour respecter la réglementation thermique, explique Jean-David Bernard, chef de projet enveloppe performante pour l'efficacité énergétique et la qualité de l'air au département Technologie et recherche pour l'efficacité énergétique (TREE) de la R&D d'EDF. Quand il est impossible de gagner de l'espace sur l'extérieur – en raison de façades classées ou de trottoirs trop étroits – ou sur l'intérieur, la seule solution est de recourir à des matériaux efficaces de faible épaisseur. »

Partenariats académiques et industriels

Deux types de superisolants peuvent se substituer avantageusement aux produits classiques. Les premiers sont composés d'un cœur fait de **silice pyrogénée** et d'une enveloppe qui maintient ce cœur sous vide. Les seconds consistent en des panneaux rigides contenant des cavités où de petites quantités d'air ont été emprisonnées.

« Valider l'usage des matériaux émergents suppose de dégager un avis objectif sur

leurs performances. Aussi, nous allons bientôt soumettre des panneaux sous vide à un essai de qualification », explique Jean-David Bernard.

L'arrivée sur le marché des superisolants soulève une autre question: l'absence d'une norme les concernant et faisant consensus. La R&D d'EDF s'implique au sein des instances internationales qui réfléchissent pour pallier ce manque.

Dans son programme de recherche sur les nouvelles solutions, la R&D s'appuie sur des partenariats. Elle dispose ainsi de trois laboratoires communs. Le plus récent d'entre eux avec l'université de La Rochelle, baptisé « 4evLab », est consacré à l'efficacité environnementale des bâtiments. Il s'attache à l'étude de la thermique et de l'aérialité (qualité de l'air, modélisation de l'environnement urbain, plateformes d'essai).

Avec les industriels, la collaboration porte sur une finalité plus directement opérationnelle. C'est le cas lorsqu'il s'agit de tester un concept de paroi pilotable grâce auquel il serait notamment possible de laisser passer le soleil d'hiver, de capter le flux de chaleur associé, puis de « reconstituer » l'isolation du bâtiment. Une promesse de souplesse et d'économie! ●

➕ Contact: communication-rd@edf.fr

La **silice pyrogénée** est une poudre fine obtenue par pyrolyse de la silice.



UNE MÉDIATHÈQUE EN PRISE AVEC LES RESSOURCES NATURELLES LOCALES

Une installation vieillissante, peu performante, inconfortable... Un diagnostic posé il y a quelques années à propos de la médiathèque de Moulins (03). De quoi inciter la municipalité à programmer la rénovation de ce bâtiment, avec l'appui d'EDF et de sa R&D. « Nous avons proposé de retenir les exigences du label BBC – bâtiment basse consommation – rénovation, qui fixe un seuil de consommation d'énergie inférieur de 40 % au standard de la réglementation thermique », explique José Naveteur, ingénieur au département Technologie et recherche pour l'efficacité énergétique (TREE) à la R&D d'EDF.

En plus des travaux d'isolation et de remplacement des vitrages, la solution retenue a consisté à exploiter l'eau de la nappe phréatique présente sous le site, en installant deux pompes à chaleur (PAC) et un système de géocooling. Ce dernier permet de répondre aux besoins de refroidissement en alimentant, via un échangeur, les centrales de traitement d'air et les planchers.

La consommation de la médiathèque est aujourd'hui de l'ordre de 48 kWh/m², en baisse de 54 %. S'agissant du chauffage, les PAC assurent une économie annuelle de près de 5000 euros par rapport à une solution gaz. Les rejets de CO₂ sont, quant à eux, réduits de 85 %. Le géocooling contribue à hauteur de 75 % au refroidissement, le reste provenant du froid produit par les PAC en été.

Best Lab, laboratoire de tests et de recherche pour bâtiments aux parois interchangeables, permet de réaliser des tests d'isolation grandeur nature.

Rénovation énergétique Quelles solutions ?

Les solutions rapides à mettre en place et à coûts réduits

- Le suivi des consommations et l'analyse de la courbe de charge.
- Le pilotage simple des installations grâce à la programmation horaire et à la définition des températures à respecter en fonction de l'activité du bâtiment.
- L'utilisation de matériels hydroéconomiques.
- L'entretien régulier des chaudières à combustion (une obligation réglementaire).
- La purge des radiateurs hydrauliques.
- La gestion des circulateurs et des groupes de ventilation selon l'occupation des équipements.
- La sensibilisation des usagers et du personnel.

La rénovation des installations énergétiques

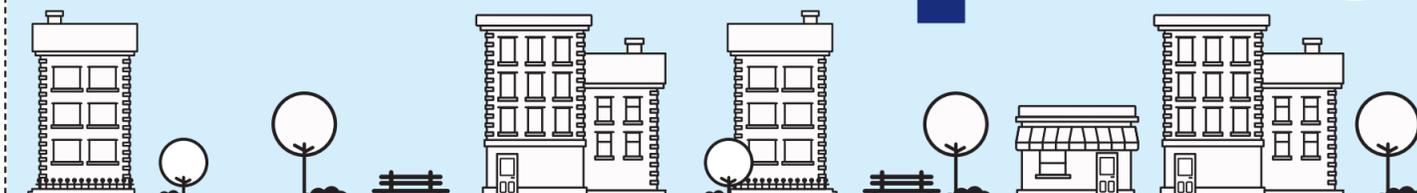
- L'installation de chaudières ou de pompes à chaleur plus récentes, affichant un meilleur rendement.
- L'installation de chauffages radiants électriques. Aujourd'hui, des appareils sont capables de détecter la présence humaine ou une chute brutale de température, due à l'ouverture d'une fenêtre: ils émettent de la chaleur en fonction des besoins de la pièce et en tenant compte des facteurs extérieurs.

Les solutions qui nécessitent des travaux et un investissement plus important

- L'installation de régulateurs et d'appareils de télégestion.
- L'isolation des installations de chauffage.
- Le remplacement des ampoules par des LEDs et la mise en place d'une programmation horaire.
- L'isolation des canalisations d'eau chaude sanitaire, pour éviter les pertes d'énergie entre la chaudière et les points de distribution de chaleur.

La rénovation lourde

- Elle se traduit notamment par des opérations d'isolation du bâti, qui conduisent à des gains d'économies d'énergie pouvant atteindre 50 %, voire 60 %.



Réussir la transition énergétique dans le logement social

Réduire les consommations des logements est un enjeu de la transition énergétique particulièrement complexe dans l'habitat social. Comment EDF et ses filiales sont-elles en mesure d'accompagner les bailleurs dans ce domaine ? Éléments de réponse avec Yves Laffoucrière, directeur général du groupe 3F, et Henri Lafontaine, directeur exécutif en charge du pôle clients, services et action régionale du groupe EDF.

La transition énergétique pose-t-elle des défis spécifiques dans le logement social ?

Yves Laffoucrière _Oui, notre défi majeur est de concevoir des logements à haute performance énergétique et d'introduire des énergies renouvelables innovantes, tout en accentuant le volume de production et de réhabilitation de logements à des coûts maîtrisés. C'est aussi de faire progresser l'ensemble de la chaîne, du maître d'ouvrage au mainteneur, en intégrant entreprises et maîtres d'œuvre, afin de maîtriser les nouvelles technologies mises en place.

Quels enjeux EDF et les bailleurs sociaux partagent-ils ?

Henri Lafontaine _Depuis des années, le Groupe s'est engagé aux côtés de l'ensemble des acteurs de la solidarité pour lutter contre la précarité énergétique avec la mise en place d'actions de prévention et d'accompagnement, qui visent à préserver

le cadre de vie des personnes dans des situations complexes. In fine, il s'agit de servir l'intérêt général. Au-delà de cette lutte contre la précarité énergétique, EDF partage avec les bailleurs sociaux l'enjeu beaucoup plus large des transitions énergétiques et numériques. La première révolutionne le monde industriel et les habitudes de consommation. La seconde, par le développement des objets connectés et des réseaux intelligents, permet aux utilisateurs d'être acteurs de leur consommation.

Quelles sont les ambitions de 3F en matière de bilan carbone et de réduction des gaz à effet de serre ?

Y. L. _Notre engagement pour le développement durable s'appuie sur plusieurs leviers. En construction neuve, tout d'abord, nous allons au-delà de la réglementation thermique RT 2012 avec - 20 % au minimum pour nos projets en maîtrise d'ouvrage directe. Nous développons de plus en plus

“EDF propose une gamme de services permettant, via les objets connectés, de suivre et d'aider nos clients à mieux maîtriser leur consommation.”

Yves Laffoucrière

de projets de bâtiments à énergie positive (BEPOS), ainsi que des projets permettant d'expérimenter la future réglementation qui prend en compte l'impact des gaz à effet de serre et l'analyse du cycle de vie. Le deuxième levier, c'est la réhabilitation. Après y avoir consacré près de 1 milliard d'euros de 2010 à 2016, notre Groupe va investir 1,5 milliard d'euros d'ici à 2022 dans la réhabilitation de plus d'un logement sur cinq de notre parc, soit 50 000 logements. Il s'agit d'éliminer toutes les étiquettes de classe énergétique E, F et G de notre patrimoine pour viser le niveau C. Le chauffage électrique sera ainsi développé et l'usage d'énergies renouvelables – principalement solaire thermique et photovoltaïque – systématisé dans ces programmes. Troisième axe : le développement du smart building avec, à la clé, la réduction de



Yves Laffoucrière, directeur général du Groupe 3F



Henri Lafontaine, directeur exécutif en charge du pôle clients, services et action régionale du groupe EDF, @HenriLf

l'empreinte écologique de notre parc et des charges des locataires. Des bâtiments équipés d'objets connectés communiquant avec les locataires, le bailleur, l'exploitant, mais aussi avec les autres bâtiments et la ville, permettront de rationaliser l'utilisation de l'énergie, de rendre plus efficaces les comportements et de mieux piloter nos



Matériaux biosourcés et pompes à chaleur comme à Jouy-le-Moutier (ci-contre), panneaux solaires comme à Palaiseau (p. 18), en construction neuve, 3F réalise des bâtiments toujours plus économes avec une performance thermique au-delà de la réglementation. En matière de réhabilitation, le Groupe a l'ambition d'éliminer tous ses logements en étiquettes E, F et G d'ici à 2022. À Meaux (ci-dessus), le programme de rénovation (isolation, remplacement partiel des radiateurs, etc.) a permis de passer d'une étiquette D à une étiquette B.

équipements et nos exploitants. Premier bailleur social à rejoindre la Smart Building Alliance, 3F enclenche la révolution numérique dans le parc social, avec les partenaires de cette association.

Comment EDF peut-elle répondre aux besoins des bailleurs sociaux dans la mise en œuvre de leurs objectifs en matière de transition énergétique ?

H. L. _Les pouvoirs publics prévoient une diminution de plus de 85 % des émissions de gaz à effet de serre du parc de logements français à l'horizon 2050. L'ambition est atteignable si tous les acteurs considèrent les solutions électriques comme performantes du point de vue économique et environnemental. Travailler avec les bailleurs sociaux à l'amélioration du parc de

chauffage électrique existant et au développement d'usages performants de l'électricité, en substitution aux énergies fossiles, c'est apporter confort et économies aux locataires.

Quant au smart building, son développement engendrera progressivement de nouveaux modes de consommation, de partage individuel et collectif. EDF propose une gamme de services permettant, d'une part, via les objets connectés, de suivre et d'aider nos clients à mieux maîtriser leur consommation, et, d'autre part, d'accompagner des projets d'autoconsommation.

Y. L. _Nous partageons des réflexions et un périmètre d'expérimentations avec EDF, qui peut nous apporter son expertise sur de nombreux sujets, comme l'insertion des énergies renouvelables et la récupération des énergies dans les projets de réhabilitation, les solutions de chauffage électrique performantes et intelligentes – comparativement à d'autres énergies –, ou encore l'impact des réhabilitations sur la consommation et le poids des différents usages de l'énergie dans la facture du locataire. L'autoconsommation, la mobilité électrique font aussi partie de préoccupations communes. Enfin, 3F est déjà fortement engagé dans l'information et la sensibilisation des locataires, mais EDF peut, par exemple, nous apporter son expérience pour faire de la pédagogie sur les nouveaux outils.

En quoi l'autoconsommation et la mobilité électrique intéressent-elles un bailleur social ?

Y. L. _L'autoconsommation est un champ nouveau, en pleine évolution, générateur d'économies fortes pour les locataires. Nous souhaitons déployer les différentes formes d'autoconsommation, individuelle et collective, c'est-à-dire le fait de consommer l'électricité produite par les bâtiments eux-mêmes. Par exemple, injecter l'électricité produite par les panneaux photovoltaïques dans les logements, ou bien transférer le surplus d'électricité produite dans les bâtiments voisins.

Pour la mobilité électrique, il s'agit d'encourager des solutions de recharge de véhicules électriques selon différentes configurations de bâtiments. La voiture peut fortement grever le pouvoir d'achat de nos locataires. Elle est de moins en moins vue comme un bien individuel et son partage à l'échelle d'un quartier peut être une forme d'usage innovante et économe. Dans le logement social, la très bonne politique des loyers conduit à aider nos locataires à maîtriser les charges (chauffage, eau chaude sanitaire, etc.) et dans le domaine de la mobilité, nos locataires peuvent avoir des coûts de déplacement du même ordre que les coûts du logement, les aider à réduire les dépenses d'énergie liées à la mobilité est un vrai enjeu. ●

EDF ET 3F, DES THÈMES DE RÉFLEXION COMMUNS

Entreprise sociale pour l'habitat, 3F gère, avec ses sociétés, 250 000 logements sociaux, foyers et commerces en France. La transition énergétique, défi qu'elle relève depuis plusieurs années, est l'une des priorités de son projet d'entreprise 2017-2022. Dans le cadre d'une convention, signée en mars 2017, 3F et EDF sont partenaires pour envisager la transition énergétique dans le logement social autour de six axes : la préfiguration énergétique, la rénovation énergétique bas carbone, l'autoconsommation, l'amélioration de la connaissance des usages de l'énergie dans les logements collectifs, la mobilité électrique et la sensibilisation des locataires.





Reconvertir en centrales solaires des sites dégradés

Préserver l'environnement et dynamiser les économies locales : c'est ce que met en œuvre EDF Energies Nouvelles en transformant des terrains inutilisés en centrales photovoltaïques. Tous les aspects de la démarche illustrés au travers des projets en cours...

Anciennes carrières, décharges, friches industrielles, ou encore bases militaires désaffectées... Un peu partout en France, des étendues de plusieurs hectares sont inexploitées. Elles restent néanmoins une charge pour leurs propriétaires (collectivités, industriels ou autres), souvent doublée d'un impact environnemental néfaste. Or, ces superficies peuvent potentiellement accueillir une centrale solaire. « *La loi de transition énergétique vise, pour le solaire photovoltaïque, une puissance installée entre 18 200 et 20 200 MW sur le territoire national à l'horizon 2023. Pour atteindre cet objectif, l'État ouvre des appels d'offres pluriannuels* », explique Céline Spitzhorn, responsable activité photovoltaïque au sol - Région Sud pour EDF Energies Nouvelles. Dans ce contexte, réhabiliter les sites inutilisés en installations photovoltaïques offre des avantages durables.

5 MWC à Aramon et plus de 10 à Eyguières

Au terme d'un appel d'offres ouvert début 2017, EDF Energies Nouvelles a été retenue pour deux projets méridionaux. Dans le Gard,

14 000 panneaux solaires seront mis en service en 2019, pour une puissance totale de 5 MWC, sur les 5 hectares d'une ancienne centrale thermique EDF fermée en 2016 à Aramon. « *Un site ICPE, soumis au plan de prévention des risques d'inondation, autant dire beaucoup d'impératifs réglementaires. Les structures des panneaux seront rehaussées en conséquence* », commente Céline Spitzhorn. À Eyguières, dans les Bouches-du-Rhône, ce sont les 10 hectares d'une ancienne carrière qui accueilleront, également en 2019, une installation de 10,36 MWC. L'étroit travail de concertation mené en amont par EDF Energies Nouvelles avec la collectivité, le propriétaire privé et les instances environnementales a permis l'aboutissement de ce projet situé au sein du parc naturel régional des Alpilles. Entièrement financées par EDF Energies Nouvelles, ces réalisations transforment des friches qui généraient un coût d'entretien en une source de revenus, grâce aux loyers versés pendant trente ans. Une plus-value soulignée par Bernard Jeanmet-Peralta, maire de Manosque (Alpes-de-Haute-Provence), où EDF Energies Nouvelles exploite depuis 2009 une centrale solaire de 4,1 MWC sur le site de

l'ancienne décharge: « *Une centrale photovoltaïque produit non seulement de l'énergie verte, mais contribue aussi au financement de la commune* », confirme le maire.

Une expertise sur des sites complexes

Akteur de référence du solaire en France et à l'international, EDF Energies Nouvelles apporte à ces projets une vision globale des enjeux techniques, environnementaux, juridiques et financiers. La qualité environnementale est au centre de leurs priorités et l'entreprise s'engage à mener toutes les opérations de déconstruction et de dépollution qui peuvent s'avérer nécessaires. De même, elle garantit la remise en état complète des sites et le recyclage des panneaux à l'issue de plusieurs décennies d'exploitation. Un accompagnement de bout en bout qui permet aux collectivités de s'affirmer en acteurs dynamiques du développement des énergies renouvelables. ●

Le mégawatt-crête est la puissance maximale d'un dispositif.

ICPE: installation classée pour la protection de l'environnement.



FAVORISER LA BIODIVERSITÉ: L'EXEMPLE DE PUYLOUBIER (13)

EDF Energies Nouvelles exploite depuis 2010 une centrale solaire qu'elle a installée sur les 19 hectares d'une ancienne carrière d'argile au pied de la Sainte-Victoire. Les inventaires écologiques réalisés en phase d'étude ont identifié la présence sur le site du lézard ocellé, une espèce patrimoniale protégée. De gros blocs rocheux ont donc été mis en place à l'intention de ces sauriens inoffensifs. Les suivis écologiques réalisés depuis 2011 montrent une expansion de l'espèce et une dynamique de colonisation dans toute la centrale.



L'accord officialisant l'entrée d'EDF dans le consortium Masdar a été signé le 22 mars par Jean-Bernard Lévy et Mohamed Jameel Al Ramahi, PDG de Masdar, en présence d'Antoine Cahuzac.

Émirats arabes unis

Le plus grand parc solaire du monde

EDF Energies Nouvelles, filiale du groupe EDF dédiée aux énergies renouvelables, a officialisé sa participation à ce qui sera le plus grand parc photovoltaïque du monde, à Dubai. La centrale de 800 MW (1 GWc), développée par le consortium Masdar, s'étend sur 16 km² et sera livrée en trois étapes. La phase A de 200 MW est en cours de construction et devrait être achevée d'ici à 2018. La réalisation de la phase B de 300 MW est attendue pour 2019, alors que la phase C de 300 MW est prévue pour 2020.

Ce parc aura une capacité installée totale de 5 000 MW, créant plus de 1 000 emplois durant son développement et évitant jusqu'à 6,5 millions de tonnes de CO₂ émis par an, une fois pleinement opérationnel en 2030. Antoine Cahuzac, directeur exécutif Groupe en charge des énergies renouvelables et directeur général d'EDF Energies Nouvelles, se dit « *heureux de participer à l'une des plus grandes initiatives d'énergie solaire du monde. Ce projet, réalisé avec Masdar, scelle un partenariat majeur de long terme* ».

Brésil

Le chantier du barrage de Sinop avance



EDF Norte Fluminense, filiale du groupe EDF au Brésil, est associé à la construction du barrage hydroélectrique de Sinop, dans l'état du Mato Grosso. Démarré au printemps 2014, les travaux du nouvel aménagement s'accroissent. Ce dernier comprend un barrage, une usine équipée de deux groupes Kaplan de 200 MW de puissance unitaire – qui compteront parmi les plus gros groupes de cette technologie au niveau mondial –, ainsi qu'une ligne d'évacuation de 500 kV. Avec 51 % des parts dans le consortium, le groupe EDF a un rôle industriel dans la construction et, ultérieurement, dans l'exploitation future du barrage, dont la mise en service est prévue pour décembre 2018.

Europe et Maroc

EDF se renforce dans l'éolien

EDF Energies Nouvelles a conclu un accord ferme et définitif avec les actionnaires de Futuren en vue d'acquiescer une participation majoritaire dans cette société. Disposant d'un parc en exploitation de 389 MW en France, au Maroc, en Allemagne et en Italie, et gérant 357 MW pour des tiers, ce spécialiste de l'éolien terrestre compte aussi plus de 400 MW de projets en développement. Ce rapprochement s'inscrit pleinement dans la stratégie d'EDF, qui vise, notamment, un doublement de la part d'énergies renouvelables du Groupe d'ici à 2030.

Afrique de l'Ouest

L'offre d'énergie solaire hors réseaux poursuit son déploiement

En Côte d'Ivoire, la filiale EDF CI a déjà vendu plus de 3 258 exemplaires de kits solaires. Développés avec *Off Grid Electric*, start-up de premier plan dans la distribution d'énergie solaire en Afrique, ils permettent aux foyers ruraux et périurbains qui n'ont pas accès à l'électricité de s'éclairer et de faire fonctionner des appareils domestiques fournis avec le kit. Résultat: EDF a décidé d'investir 5,8 millions d'euros dans la deuxième phase de développement de cette offre, qui comprend l'installation et la maintenance de ces kits *off grid*.

Préparer l'avenir du stockage d'énergie

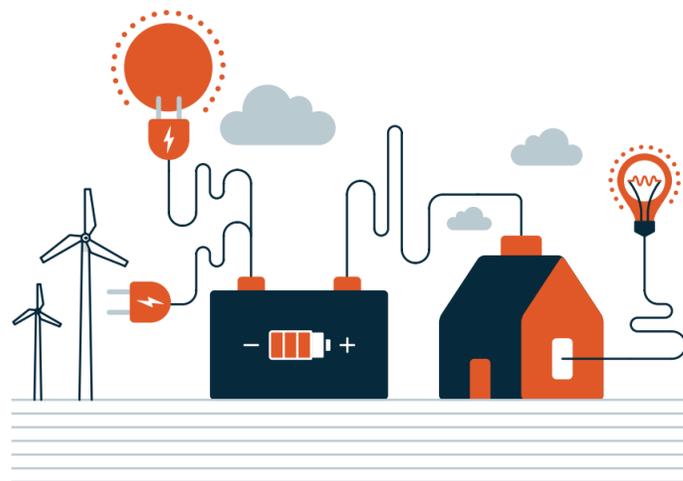
Le stockage s'impose comme un levier essentiel pour bien négocier la transition énergétique. Pour autant, son efficacité dépend d'une analyse rigoureuse des contextes et des enjeux locaux. Ce à quoi s'attelle EDF dans sa démarche de repérage des solutions à fort potentiel.

Batteries, stations de transfert d'énergie par pompage **STEP**, stockage souterrain d'air comprimé, etc. Les solutions de stockage sont aujourd'hui bien installées dans le paysage énergétique. Leur principal atout est de faciliter la gestion des flexibilités dans les systèmes électriques, et donc l'intégration du solaire et de l'éolien, variables par nature. On peut par exemple stocker l'énergie en période d'excédent de production et la réintroduire sur le réseau lors des pics de consommation.

« Les autres cas d'application sont la constitution de réserves, pour parer notamment à différents aléas des systèmes électriques comme la perte de groupes de production, et le stockage de l'énergie produite localement pour

éviter de saturer les réseaux de distribution », explique Étienne Brière, directeur des programmes énergies renouvelables, stockage et environnement à la R&D d'EDF.

Mais le stockage, loin de ne s'appliquer qu'à l'électricité, trouve également des débouchés dans le domaine thermique. En France, à Brest, l'exemple du vaste réservoir d'eau chaude (1 000 m³), conçu par Éco Chaleur de Brest (filiale de Dalkia) et construit sur un campus universitaire, illustre les bénéfices que cette option peut apporter aux territoires. L'eau est chauffée par une unité de valorisation énergétique des déchets qui produit de la chaleur en brûlant les ordures ménagères; le réservoir restitue cette énergie lors d'une demande



de pointe, permettant ainsi d'éviter de faire appel aux chaufferies au gaz.

La bonne énergie, au bon endroit, au bon moment

Parmi les technologies de stockage existantes, beaucoup restent pénalisées par leur coût élevé et leur rendement insuffisant. L'ambition d'EDF est de sélectionner les plus prometteuses, d'identifier les usages auxquels elles se prêtent et de les faire progresser sur des paramètres ciblés : densité énergétique, sûreté de fonctionnement, prix, etc.

Dans le domaine des batteries, des recherches sont engagées sur le couple chimique zinc-air, potentiellement plus performant que la filière dominante lithium-ion, pour certaines



Le 19 mai, Jean-Bernard Lévy a inauguré le dernier laboratoire batteries d'EDF Lab les Renardières, en présence de Bernard Salha, directeur de la R&D, et d'Antoine Cahuzac, directeur général d'EDF Energies Nouvelles.

applications comme le stockage d'énergie sur plusieurs heures. Elles se sont déjà traduites par la mise en place de plusieurs brevets et la création de la société Zinium en charge de l'industrialisation de cette nouvelle technologie.

« Nous réfléchissons aussi aux moyens d'utiliser les batteries pour aider les collectivités et leurs administrés à récupérer rapidement les fonctions minimales après un événement météorologique violent, comme notamment la possibilité de s'éclairer le soir », souligne Étienne Brière.

Toutes ces pistes et bien d'autres ont été présentées le 23 juin à Bordeaux, lors de la nouvelle édition du Printemps de la Recherche, une journée organisée par la R&D d'EDF.

« Le stockage donne lieu à un fourmillement d'innovations qu'il faut encourager. C'est à cette condition que, dans la diversité de leurs problématiques, les territoires pourront disposer de solutions permettant de délivrer la bonne énergie, au bon endroit, et au bon moment ! » ●

STEP : installation hydroélectrique permettant de puiser, aux heures creuses, de l'eau dans un bassin inférieur, afin de remplir une retenue en amont (lac d'altitude). L'eau est ensuite turbinée aux heures pleines.

DE L'EXPÉRIMENTATION AU DÉPLOIEMENT SUR LE TERRAIN

► Depuis dix ans, EDF mène une action pionnière sur l'île de La Réunion. L'objectif : homologuer l'utilisation de batteries pour sécuriser l'alimentation des systèmes électriques isolés. En 2017 est prévue la mise en service d'un nouveau dispositif dans le cirque de Mafate, au bénéfice d'une quarantaine de familles non raccordées au réseau électrique. Des panneaux photovoltaïques seront associés à des batteries à hydrogène. Les premiers produiront de l'électricité quand les secondes conserveront le surplus en vue d'une utilisation nocturne ou en cas de mauvais temps.

► Dans le comté de McHenry (Illinois, États-Unis), EDF Renewable Energy a remporté l'un des lots mis en consultation lors d'un appel d'offres lancé par le gestionnaire du réseau électrique : le



Aux États-Unis, l'installation McHenry permet de piloter une réserve d'énergie pour stabiliser la fréquence du réseau électrique au niveau local.

pilotage d'une réserve d'énergie pour mieux gérer la part croissante d'éolien dans le mix énergétique. En combinant onze containers, chacun équipé de batteries lithium-ion, à une application de gestion informatisée, l'entreprise réintroduit près de 20 MW de puissance pour stabiliser la fréquence du réseau électrique au niveau local. À une échelle supérieure (49 MW), EDF Energy Renewables – autre filiale du groupe EDF – a déployé une solution similaire à West Burton (Royaume-Uni).

EDF SEI développe également plusieurs projets de ce type dans les îles d'Ouessant, de Sein, à la Guadeloupe, à la Martinique et à La Réunion.

► Outre l'expertise de la R&D d'EDF, ces différents projets mobilisent une filiale d'EDF, Store & Forecast. Elle développe des logiciels de prévision, de planification et de pilotage automatique de la production des énergies renouvelables intermittentes et du stockage.

Mon Appart'Eco Malin, en route pour les économies d'énergie

Comment apprendre des gestes simples pour économiser l'eau, l'électricité et trier ses déchets ? Avec Mon Appart'Eco Malin (MAEM), à l'instar de deux anciens bus et bibliobus « relookés », EDF et des partenaires locaux ont lancé ensemble une démarche pédagogique itinérante pour répondre à cette problématique. Zoom sur la région Est où ce projet original sillonne les routes depuis fin 2016.

Accompagner des personnes en situation difficile, à l'aide d'actions de sensibilisation aux éco-gestes, présentées sous la forme d'ateliers-quiz ludiques et itinérants, c'est l'élément clé de la démarche initiée par EDF et ses partenaires avec Mon Appart'Eco Malin (MAEM). L'objectif est simple : lutter contre la précarité énergétique au cœur des territoires, afin qu'elle n'aggrave pas les situations existantes de fragilité sociale. Chacun peut être un acteur de sa facture. Cette prise de conscience est un point essentiel et sert de levier pour l'évolution des comportements. Mais comment toucher les différents publics et leur permettre de devenir « consom'acteurs » ?

L'histoire débute en 2013, en région PACA, avec l'aménagement d'un container afin de créer le premier appartement pédagogique mobile. Vient ensuite le Languedoc-Roussillon, qui a choisi de modifier un mobil-home, en partenariat avec l'ADEME et les bailleurs sociaux locaux.

La transposition de ces expériences méridionales s'est faite tout naturellement dans l'est de la France, avec une volonté de créer un espace mobile et utilisable par des partenaires d'EDF (communes, associations, groupements scolaires, bailleurs sociaux...), pour un montant symbolique. Grâce au soutien des conseils départementaux de Lorraine et d'Alsace (54, 57, 67, 68 et 88), de l'Association régionale des organismes HLM d'Alsace, de Caritas Alsace et de l'association L'ENVOL, un ancien bus et un bibliobus ont pu être récupérés et aménagés.

« Le choix de ce modèle itinérant permet d'aller au plus près des personnes concernées, dans leur village, au sein de leur quartier, tant en milieu urbain qu'en zone rurale », nous précise Muriel Carboni, responsable Grand-Est de l'équipe solidarité d'EDF.

Un outil ludique et interactif

Lors de sa visite, le public découvre toutes les pièces d'un appartement reconstituées virtuellement sur les parois du module, dans un espace restreint de moins de 20 m². « L'énergie, l'eau, les déchets, mais aussi la qualité de l'air, tous les sujets sont abordés de façon ludique et interactive », commentent Véronique Kuenemann, correspondante solidarité d'EDF en Alsace et son homologue lorrain, Laurent Schrub.

Un animateur accueille les groupes de visiteurs et adapte l'atelier en fonction des différents publics. Pour un public jeune, l'accent sera mis sur les consommations des ordinateurs et des smartphones. D'autres conseils permettront aux parents de mieux adapter leurs usages au quotidien : saviez-vous qu'éteindre vos appareils laissés en veille, tel qu'un chargeur de téléphone, représente une économie potentielle de 80 euros par an ?

Les MAEM sillonneront pendant deux ans les territoires alsaciens et lorrains. Aller à la rencontre de tous les citoyens, leur apprendre qu'en adoptant les bons comportements ils peuvent réduire de 10 à 12 % leur consommation et leur facture d'énergie, voilà un beau pari lancé dans l'Est. ●

* Source : Énergie Logis.



Deux classes de collégiens du Haut-Rhin ont été initiées aux éco-gestes grâce à « Mon Appart'Eco Malin ».



Delphine Mann, chargée de mission Planètes 68 au Conseil départemental du Haut-Rhin

« C'est dans le cadre d'une rencontre aux Lundis du développement durable, que nous avons découvert le MAEM, au conseil départemental, à Colmar. Lors de la visite, l'animatrice nous a guidés dans chaque pièce de vie du logement, représentée en trompe-l'œil, sur les parois magnétiques de l'espace. Elle nous a dévoilé des gestes simples pour économiser l'électricité, le gaz, l'eau, en corrélation avec chaque équipement, comment améliorer la qualité de l'air intérieur, apprendre à trier et à réduire ses déchets.

À cette occasion, deux classes de 4^e, que nous avions conviées, ont pu tester les applications du MAEM. Aujourd'hui, leur collège souhaite l'accueillir dans ses locaux. L'objectif recherché par cet établissement scolaire est que chaque élève devienne ambassadeur des gestes éco-responsables et les transmette au sein de sa famille. »

EDF Collectivités

LE MAGAZINE

BULLETIN D'ABONNEMENT GRATUIT

Ce magazine vous intéresse et vous n'êtes pas abonné(e). EDF Collectivités vous propose de le recevoir gratuitement chaque trimestre en renvoyant ce bulletin complété à EDF Collectivités – 20, place de La Défense – 92050 Paris La Défense CEDEX.

Nom
Prénom
Organisme
Fonction
Adresse
Code postal Ville.....
Courriel



ICI, LE GROUPE EDF CONÇOIT DÉJÀ DES SOLUTIONS POUR TRANSFORMER VOS DÉCHETS EN ÉLECTRICITÉ.

Recyclage des déchets agricoles pour développer la biomasse, panneaux photovoltaïques, smartflower™, mini-éoliennes...

La liste des innovations du groupe EDF qui permettent de produire votre propre électricité est longue. Et ça n'est pas près de s'arrêter.

Notre avenir est électrique, et il est déjà là.

