

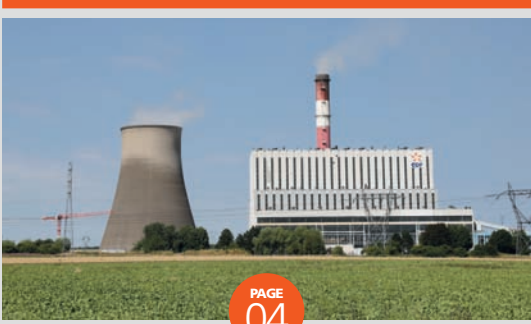
LE MAGAZINE #11

DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

DÉCEMBRE 2016

Dossier
**LES RÉSEAUX
INTELLIGENTS**
inventent l'avenir
énergétique

P. 11 À 17



PAGE 04

En bref

Bouchain dans le *Livre des records* ; EDF mobilisée aux côtés des bailleurs sociaux ; co-innover pour un avenir électrique...



PAGE 18

En débat

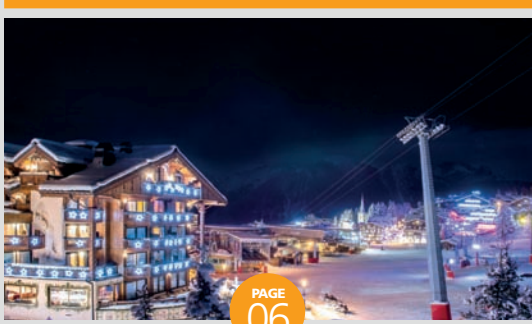
La RE 2018 fixera notamment un plafond des émissions de CO₂ dans le bâtiment. André Pouget, de Pouget Consultants, et Chantal Degand, d'EDF, échangent sur ses conséquences.



PAGE 21

International

Le lancement du chantier d'Hinkley Point C (GB) ; la construction d'une centrale hydroélectrique (Cameroun) ; l'acquisition d'une société construisant des parcs éoliens (Chine) ; #BeGreen Fix, le tarif 100 % énergie renouvelable d'EDF Luminus (Belgique).



PAGE 06

En direct des territoires

Courchevel, première collectivité de montagne 100 % énergie renouvelable pour ses infrastructures municipales et son domaine skiable.



PAGE 20

En projet

Dans les Hautes-Alpes, EDF et l'Office public de l'habitat expérimentent un dispositif de pilotage de chauffage électrique à distance afin de réduire la facture énergétique.



PAGE 22

Innovation

Dalkia multiplie les expérimentations d'inspection thermographique par drone, une solution performante, économique et écologique au service de l'efficacité énergétique des réseaux de chaleur.

Dossier Les réseaux intelligents inventent l'avenir énergétique

À la recherche de nouveaux équilibres entre production et consommation

PAGES 11 à 17



PAGE 23

Ensemble

4000 ampoules LEDs distribuées gratuitement à Rueil-Malmaison, dans le cadre de la convention signée entre EDF et le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

« Un surcroît d'intelligence pour moderniser les systèmes électriques. »

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



Sous l'impulsion des pouvoirs publics, les réseaux électriques intelligents (REI) sont actuellement en plein essor. Quel contexte justifie cette montée en puissance ?

Jean-Pierre Frémont La France et ses territoires sont engagés dans une démarche de réduction des émissions de gaz à effet de serre, qui doit les conduire à produire 23 % de leur énergie à partir de sources renouvelables d'ici à 2020. Le nombre de producteurs locaux augmente et, en conséquence, des problématiques liées à l'injection des énergies intermittentes sur le réseau apparaissent. Si l'on y ajoute la diversification des usages tels que la mobilité électrique, les capacités de stockage ou les ENR intégrées dans les bâtiments, on comprend que l'ensemble du système est devenu très complexe à gérer. L'émergence des réseaux intelligents s'explique par leur capacité à intégrer, de manière rationalisée, les comportements des différents acteurs, afin de continuer à assurer l'équilibre offre/demande en électricité.

L'apport des REI se limite-t-il à favoriser l'équilibre entre l'offre et la demande ?

J.-P. F. C'est dans cet objectif qu'ils ont été imaginés initialement. Mais leurs avantages ouvrent la voie à des applications nouvelles. Un exemple : il est possible,

à l'échelle du foyer, de synchroniser la recharge du ballon d'eau chaude avec les heures où la production solaire est maximale. Ce qui a pour effet d'accroître la part d'énergie consommée sur le lieu où elle est produite et permettra, demain, en jouant sur la flexibilité et en s'appuyant notamment sur le compteur connecté, de limiter le recours aux consommations d'énergies fossiles. L'essor des REI porte la promesse d'un coup de pouce pour les tissus économiques locaux, en innovant avec de nouveaux produits, de nouveaux métiers locaux dans l'installation d'équipement, ou encore avec les data sciences pour l'exploitation des données, ceci en collaborant avec des start-up locales.

Quelle place revient aux collectivités dans la mise en œuvre des projets de REI ?

J.-P. F. Les collectivités sont un maillon essentiel. D'une part, parce que les dernières dispositions réglementaires (loi NOTRE, loi de transition énergétique – TECV) ont élargi leur champ de compétences dans le domaine de l'énergie et du climat. D'autre part, parce que les collectivités sont en relation avec l'ensemble des acteurs du monde énergétique : producteurs, consommateurs, gestionnaires de réseau, fournisseurs, bâtisseurs, gestionnaires de patrimoine, etc. Il s'agit là d'une caractéristique fondamentale, dans la mesure où les réseaux intelligents interrogent la capacité des mailles territoriales à fédérer les énergies et les connaissances des acteurs individuels dans une démarche collective. La réponse à cette question conditionne majoritairement l'utilité des réseaux intelligents déployés à grande échelle, et donc leur viabilité qui dépendra de composantes tout autant économiques que sociétales. Pour crédibiliser les solutions de la filière industrielle française des *smart grids*, le gouvernement a lancé en 2015 un appel à projets visant à élargir les zones d'expérimentation à davantage de territoires, de consommateurs et d'unités du parc de production. Ce programme ambitieux, auquel EDF est associé de très près, doit permettre de tester grandeur nature, et dans des conditions techniques et économiques réelles, les nouvelles solutions et nouveaux services pour les entreprises et les citoyens.

Comment décririez-vous la spécificité de l'accompagnement proposé par EDF dans le domaine des réseaux intelligents ?

J.-P. F. Ce qui fait la force d'EDF, c'est bien sûr notre connaissance des systèmes et des usages électriques, mais aussi de toutes les formes de solutions et services énergétiques locaux, ainsi que notre proximité avec nos clients. Aujourd'hui, EDF se positionne comme un acteur majeur du défi de l'électricité intelligente en participant à la conduite des expérimentations les plus importantes au niveau européen. Écouter, comprendre, tester, évaluer, déployer à grande échelle, EDF dispose des compétences et des ressources pour convertir ces révolutions numériques et énergétiques en bénéfices pour le plus grand nombre. C'est le cas récemment avec le lancement de Sowee*, une filiale dédiée à la maison connectée. Le champ des possibles est large ; nous sommes mobilisés pour que ces développements associés aux REI apportent bien les ambitions environnementales, économiques et sociétales que nous devons à nos concitoyens. ●

*A la fois, filiale d'EDF, offre de services et station connectée, Sowee va piloter à distance le chauffage à gaz et l'ensemble des objets connectés de votre maison.

“Aujourd'hui, EDF se positionne comme un acteur majeur du défi de l'électricité intelligente.”



www.edf.fr/collectivites

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 !

LE MAGAZINE Une publication d'EDF. **Directeur de la publication :** Jean-Pierre Frémont – **Direction de la rédaction :** Sophie Andrieu, Fabrice Douillet, Catherine Yazbek – **Conception, rédaction, réalisation :** PUBLICORP – 01 55 76 11 11 – 14361 – **Crédits photo :** Dimitri Otis/Gettyimages® ; A. Detienne/CAPA Pictures ; Maxime Dufour ; Claire-Lise Havet ; Arnaud Calais/Sipa ; Marc Caraveo ; Alexis Cornu ; E. Soudan ; Thibaud Rebour ; Fernanda Batista/ EDF Optimal Solutions ; roccomontoya/Gettyimages® ; ERDF Médiathèque/Aldo Sperber ; Franck Oddoux ; Shutterstock ; Bruno Conty ; photothèque EDF ; LHJB Photography, EDF, DR. – **Illustration :** Publicorp – Imprimé sur papier PEFC – **Contact magazine :** EDF Direction Collectivités - 20, place de la Défense - 92050 Paris La Défense cedex – EDF S.A. Capital de 1 054 568 341,50 € - 552 081 317 R.C.S. Paris – www.edf.fr



La nouvelle centrale thermique de Bouchain dans le *Livre des records*

Inaugurée le 17 juin 2016, la centrale à cycle combiné au gaz naturel de Bouchain (Nord) est équipée d'une turbine General Electric 9HA de dernière génération. Capable de délivrer 605 MW de puissance, elle peut atteindre, en moins de 30 minutes, un rendement de 62,22 %, record mondial validé par le *Guinness Book*. Cette installation réduit significativement l'empreinte environnementale du site: le gaz naturel rejette deux fois moins de CO₂, vingt fois moins d'oxyde d'azote et trois fois moins de dioxyde de soufre que le charbon de l'ancienne centrale arrêtée en avril 2015. Sa technologie innovante la rend flexible et performante pour répondre aux variations de consommation. C'est un rôle essentiel dans le mix énergétique, en soutien du développement des énergies renouvelables dont il faut compenser la production en l'absence de soleil ou de vent.



EDF mobilisée aux côtés des bailleurs sociaux

Lors du 77^e congrès de l'Union sociale pour l'habitat (USH), qui s'est tenu à Nantes du 27 au 29 septembre, EDF Collectivités a présenté l'ensemble des actions menées pour accompagner les bailleurs sociaux dans l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments, la réduction des charges des locataires et la lutte contre la précarité énergétique. Le stand EDF a également accueilli des signatures de conventions entre des organismes HLM et EDF, des échanges sur la mobilité électrique ou sur les solutions de dématérialisation des factures d'énergie. Des démonstrations de solutions innovantes – comme MonSTER, un simulateur de transition énergétique qui permet de tester différents scénarios d'évolution des besoins en énergie d'un territoire –, ont également attiré de nombreux visiteurs.

➤ Pour en savoir plus: www.edfmonster.com



Synergies autour du photovoltaïque à Saclay

La dynamique est en marche pour faciliter les échanges entre établissements d'enseignement supérieur, centres de recherche et entreprises sur le *cluster* Paris-Saclay, qui devrait à terme concentrer 20 % de la recherche française. À proximité de l'EDF Lab Paris-Saclay, où ont emménagé 1 000 chercheurs de la R&D d'EDF en 2016, EDF s'associe à Total et au CNRS pour bâtir un centre de recherche commun, dédié à l'énergie solaire photovoltaïque. Compétitif sur la scène mondiale, avec notamment un laboratoire de 3 000 m², l'Institut photovoltaïque d'Île-de-France (IPVF) pourra accueillir jusqu'à 200 chercheurs de ses partenaires fondateurs et d'autres acteurs du secteur. Ses programmes se concentrent sur la mise au point de cellules photovoltaïques à meilleur rendement, un enjeu essentiel pour la compétitivité de la filière solaire, susceptible de devenir une énergie majeure des années 2020-2030.

Lutter contre la précarité énergétique avec les travailleurs sociaux

À l'occasion du congrès de l'Union nationale des centres communaux d'action sociale (UNCCAS), les 29 et 30 septembre à Clermont-Ferrand, EDF Collectivités est intervenue sur le thème « travailler ensemble sur les territoires » avec Nicolas Clodong, directeur Action Territoriale, et Michel Gonord, responsable des partenariats solidarité. L'UNCCAS, représentant la quasi-totalité des CCAS des villes de plus de 10 000 habitants, joue un rôle fédérateur majeur en matière de lutte contre l'exclusion et la précarité énergétique, au plus près du terrain. Une préoccupation partagée par les équipes d'EDF qui travaillent également auprès des populations les plus fragiles. C'est dans cette logique collaborative qu'une convention de partenariat portant sur l'accompagnement des clients en situation de précarité a été signée avec l'UDCCAS 63.



Dans les coulisses de l'électricité

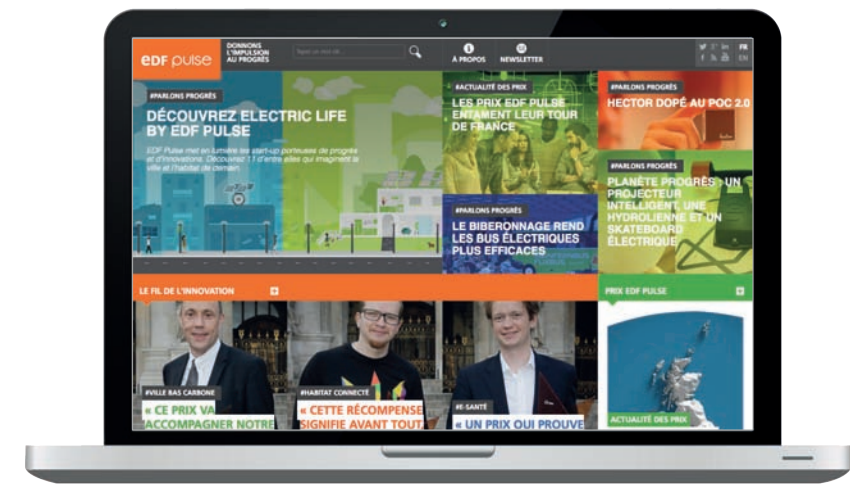
Pour la sixième édition des Journées de l'industrie électrique, les 1^{er} et 2 octobre derniers, 20 000 visiteurs ont été accueillis dans 45 sites industriels. Installations hydrauliques, thermiques, nucléaires, mais aussi laboratoires de recherche et centres de formation étaient ouverts au grand public le temps d'un week-end.



Co-innover pour un avenir électrique

Donner au grand public l'occasion de se projeter dans le monde de demain en participant à la création de produits utiles: c'est la logique incarnée par la plateforme EDF Pulse & You. N'importe quel internaute, start-up ou acteur de l'innovation peut y déposer un « projet à tester »: libre à chacun de faire une suggestion, d'expérimenter, de donner son avis. De quoi inciter les créateurs à améliorer leurs idées, voire à suivre des orientations auxquelles ils n'auraient pas forcément pensé. Complémentaire de la plateforme EDF Pulse & You, le portail EDF Connect Entreprises vise à mettre en relation des entrepreneurs demandeurs de services et des start-up porteuses d'innovations. Deux démarches de co-innovation numérique à tester sans attendre!

➤ Pour en savoir plus: www.edfpulseandyou.fr et www.edfconnect.edfentreprises.fr





Courchevel, première collectivité de montagne 100 % énergie renouvelable

EDF accompagne les territoires de montagne pour faire de la transition énergétique un levier de leur compétitivité. Exemple à Courchevel, premier territoire de montagne 100 % énergie renouvelable pour ses infrastructures municipales et son domaine skiable.

La consommation énergétique des territoires de montagne porte de forts enjeux économiques et écologiques, tant au niveau des domaines skiables, de l'habitat et des équipements que des hébergements touristiques. Les stations de sports d'hiver se soucient depuis plusieurs années de leur impact environnemental et la plupart ont réalisé un bilan carbone : « *Notre économie est complètement liée à la météo. Nous avons besoin de neige et le réchauffement climatique appelle une très forte prise de conscience* », témoigne Philippe Mugnier, Maire de Saint-Bon-Courchevel. L'analyse des différents postes de consommation énergétique fait apparaître deux points noirs, le transport et le logement, suivis du damage et des remontées mécaniques.

Courchevel – quatre niveaux de station de ski, onze villages et hameaux entre 800 et 2 700 mètres d'altitude – n'échappe pas à ce constat. Dans le cadre d'un groupement de commandes avec l'office de tourisme, le Club des sports, le centre communal d'action sociale (CCAS) et le Syndicat intercommunal d'assainissement de la Vanoise (SIAV), la commune a confié à EDF son marché de fourniture d'électricité pour une durée de deux ans en choisissant l'offre « Option 100 % énergie renouvelable ». Cet engagement en faveur de l'environnement renforce celui de la Société des 3 Vallées (S3V), gestionnaire du domaine skiable, qui a choisi ce même type de contrat depuis quelques années. Courchevel devient ainsi la première collectivité de montagne 100 % énergie renouvelable.

La commune de Courchevel passe, de 1974 habitants durant l'année, à plus de 40 000 en pleine saison touristique.



L'offre « Option énergie renouvelable » d'EDF

La puissance définie dans le marché permet à la station de faire face aux pics de consommation de la saison. La commune passe, en effet, de 1974 habitants à l'année à plus de 40 000 en pleine saison, avec des événements voraces en énergie : coupe du monde de ski, festival pyrotechnique... Pour chaque kilowattheure d'électricité consommé par Courchevel, EDF s'engage à injecter sur le réseau national un kilowattheure d'électricité produite à partir d'énergie renouvelable. « *C'est un vrai projet de territoire et d'environnement*, souligne Philippe Mugnier. *Et aussi un fort atout de communication pour démontrer que nous sommes éco-responsables.* » Face à une forte concurrence touristique et vis-à-vis de visiteurs français et étrangers de plus en plus sensibles aux problématiques de réchauffement climatique, afficher sa démarche de transition énergétique représente un gage de compétitivité pour la station. Chaque trimestre, **Powernext** délivre à Courchevel un certificat de garantie d'origine qui atteste qu'EDF a produit en énergie renouvelable l'équivalent de la consommation de la commune. Et pour chaque mégawattheure consommé, EDF reverse 1 euro de financement sur des projets de

REPÈRES

1 MWh consommé
= 1 MWh injecté sur le réseau à partir de sources renouvelables

10 MW
c'est la puissance du contrat souscrit

développement d'énergies renouvelables. Cinq autres stations de montagne ont choisi l'offre « Option énergie renouvelable » d'EDF : Les Deux Alpes, Les Arcs, Serre Chevalier, Val d'Isère et Tignes.

Des services et des conseils

Au-delà de la fourniture d'énergie, EDF met l'accent sur les services et le conseil. « *À la demande des collectivités, nous cherchons les gisements d'économies non exploités* », indique Christian Missirian, directeur EDF Commerce Rhône-Alpes Auvergne. À Courchevel, les services techniques municipaux sont attentifs aux solutions pour réduire l'impact environnemental du village. « *Nous engageons 300 000 euros de travaux par an sur la rénovation énergétique des bâtiments communaux* », souligne Fabien Turrel, responsable Bâtiments et Patrimoine à la direction des services techniques de la Mairie. Chaudières à bois au centre aquatique, au gymnase et à l'école, dont les baies vitrées ont aussi été remplacées, mais également éclairage public à LEDs et arrosage raisonné des espaces verts : la dimension environnementale est un paramètre fort dans la gestion du patrimoine de la commune. ●

Powernext est l'organisme en charge du Registre national de garanties d'origine en électricité en France.

Courchevel et cinq autres stations de ski ont choisi l'offre « Option énergie renouvelable » d'EDF : Les Deux Alpes, Les Arcs, Serre Chevalier, Val d'Isère et Tignes.

3 questions à Christian Missirian,

directeur EDF Commerce Rhône-Alpes Auvergne



Quel lien particulier EDF entretient-elle avec les territoires de montagne ?

Un lien historique : EDF et la montagne, c'est avant tout la proximité. Le pôle montagne d'EDF, basé à Annecy, couvre quatre régions : Est, Méditerranée, Sud-Ouest et Rhône-Alpes. Notre priorité est de faire équipe avec les 62 stations de ski que nous accompagnons dans leur performance énergétique et économique. Dans les Alpes, EDF assure la fourniture d'électricité de 90 % des stations de ski. La plupart ont signé, comme à Courchevel, Val d'Isère et Les Deux Alpes récemment, des contrats 100 % énergie renouvelable. Un choix qui témoigne de leur engagement environnemental. En Auvergne-Rhône-Alpes, EDF produit un tiers de la production hydraulique du pays et investit dans les énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque) via sa filiale EDF Energies Nouvelles, tout en développant des services d'efficacité énergétique grâce à des filiales spécialisées : EDF Optimal Solutions (rénovations), Sodeltel (mobilité électrique), Citelum (éclairage). L'enjeu consiste désormais à diffuser cette sensibilité énergétique auprès de nos clients en montagne.

C'est un facteur de différenciation par rapport à nos concurrents. Pour sensibiliser et former les personnels des collectivités ainsi que des acteurs privés aux éco-gestes, le pôle montagne a élaboré avec les Domaines Skiables de France une charte de bonnes pratiques sur dix thématiques d'amélioration de la maîtrise des consommations énergétiques et des coûts associés. Les formations offertes ont déjà séduit plus de 400 professionnels.

Quelles sont les solutions proposées pour épauler la transition énergétique des stations ?

Un exemple avec la facture énergétique des remontées mécaniques, qui représente

en moyenne 5 % de leur chiffre d'affaires. En modulant la motorisation et en sensibilisant les salariés aux éco-gestes, des économies substantielles sont réalisables. Nous allons plus loin en accompagnant les acteurs publics, comme à la station des Saisies et à Chamonix-Mont-Blanc où EDF a participé à la mise en œuvre d'un transport collectif électrique. L'éclairage, autre poste de dépense important avec le ski nocturne, fait l'objet de diagnostics très complets par nos équipes, à Bourg-Saint-Maurice, Arêches-Beaufort et Manigod notamment. Ces diagnostics proposent des plans de rénovation pour éclairer mieux et moins cher, tout en consommant 30 à 40 % de moins grâce à la technologie LED.

Et en matière de rénovation de logement ?

Vétusté des bâtiments, solutions de chauffage obsolètes, absence d'isolation..., nous menons de nombreuses actions en faveur de la rénovation de l'immobilier de montagne. C'est essentiel pour assurer l'attractivité touristique. Ainsi, nous avons conclu, en 2016, un partenariat avec la SEM Optimo, une société foncière qui rachète des hébergements et mène une rénovation énergétique ambitieuse, et surtout globale. Nous la conseillons en matière de solutions d'éclairage, de traitement de l'air ou de régulation de température. Le chantier de rénovation d'un hôtel de Valfréjus permettra de diminuer de moitié ses consommations et sera pilote pour les opérations à venir. Autre illustration, en Savoie et Haute-Savoie, où le travail que nous avons notamment réalisé sur les 55 villages du Club Med a permis de diminuer leur facture de 10 % ces trois dernières années, tout en maintenant un haut niveau de confort. L'expertise, les innovations et le savoir-faire de nos équipes permettent de trouver des gisements significatifs d'économies d'énergie. Être aux avant-postes de l'innovation pour répondre au mieux aux attentes, c'est l'état d'esprit qui nous anime et que nos clients apprécient.



Nîmes

Nîmes s'éclaire toujours avec Citelum

Nîmes renouvelle sa confiance à Citelum, qui remporte, en partenariat avec Bouygues Energies & Services, le marché de conception, réalisation, exploitation et maintenance de l'éclairage public et de la signalisation lumineuse tricolore de la ville. Ce marché, d'une durée de sept ans, prolonge une collaboration débutée en 1997, fortement créatrice d'emplois et d'activités locales. Il porte notamment sur la modernisation des 22 356 points lumineux, grâce à des luminaires LEDs autonomes et programmables. La Ville va également se doter de l'offre Citybox, qui propose un service de wi-fi gratuit, ainsi qu'une sonorisation festive *via* les infrastructures d'éclairage. Citelum s'engage sur les résultats : au terme du marché, la Ville aura réduit de 60 % sa facture énergétique et diminué de plus de 3 300 tonnes ses émissions de CO₂.



Nîmes va se doter de l'outil de télégestion de Citelum, Muse®, pour suivre en temps réel son patrimoine et pour optimiser les opérations de maintenance.



Grenoble-Alpes Métropole

Alliance historique entre EDF et la Métropole



Volontariste en matière de transition énergétique, la Métropole de Grenoble a signé avec EDF un accord de partenariat qui marque la confiance de la collectivité à l'égard de l'entreprise, qui ne compte pas moins de 21 sites et 1 700 emplois sur son territoire. Cet accord ouvre la voie à de nouveaux champs de collaboration autour de l'efficacité et de la sobriété énergétique, du développement économique et de la lutte contre la précarité énergétique.

Les vice-présidents de la Métropole et les directeurs des entités du groupe EDF présentes sur le territoire de la Métropole (DTG ; UP Alpes ; agence Une Rivière, Un Territoire ; direction de l'Immobilier ; direction Commerce)

« Ce qui se joue ici traduit une histoire relationnelle très forte entre la Métropole et EDF », a expliqué le président de la Métropole, Christophe Ferrari, lors de la signature de ce partenariat avec Jean-Pierre Frémont, le directeur EDF de l'Action régionale, fin août.



Marseille

De l'eau de mer pour mutualiser les besoins thermiques

Au cœur de l'opération de rénovation urbaine Euroméditerranée, Optimal Solutions, filiale de Dalkia, développe le réseau de thalassothermie de Marseille baptisé « Massileo ». Le dispositif puisera de l'eau à température relativement constante dans le port : de quoi alimenter des échangeurs thermiques qui, selon les saisons, absorberont ou rejeteront les calories ainsi apportées. Dans un premier temps, Massileo servira à alimenter en chaleur et en froid l'éco-quartier Smartseille, un îlot démonstrateur qui réunit sur 2,7 hectares



58 000 m² de logements, bureaux et équipements. Dans un second temps, le réseau sera déployé sur une zone beaucoup plus vaste, qui pourra aller jusqu'à 700 000 m². Ce réseau met en avant la « solidarité énergétique » : il mutualise les besoins et permet par exemple aux logements de bénéficier, pour l'eau chaude sanitaire, d'un transfert de chaleur depuis les bureaux. Les émissions de gaz à effet de serre sont ainsi réduites de 80 % et la part des énergies renouvelables portée à 70 %*.

* Par rapport à une solution issue des énergies fossiles.



Landes

Expérimentation agricole sur le compost haute qualité de TIRU

3 questions à Gauthier Spagnoli,
directeur de l'unité de tri-compostage de Mont-de-Marsan

Quel est le projet de TIRU avec la chambre d'agriculture des Landes ?

TIRU a rénové et exploite depuis 2013 pour le Sictom du Marsan, l'unité de tri-compostage de Mont-de-Marsan (Nouvelle-Aquitaine). Le processus de tri mécano-biologique mis en œuvre a la capacité de traiter 26 000 tonnes de déchets ménagers et 2 000 tonnes de déchets verts, dont la partie organique est transformée en 8 700 tonnes de compost conforme à la norme NFU 44-051. En collaboration avec la chambre d'agriculture, nous menons depuis 2014 un programme de recherche sur cinq ans, afin de quantifier les

effets de ce compost très qualitatif sur les rendements des sols.

Vers quels résultats tend l'expérimentation ?

Ces essais agronomiques consistent à répandre des engrais au printemps sur quatre parcelles de maïs, avec un traitement différencié qui intègre le compost deux fois sur quatre. À fin 2015, c'est le traitement associant le compost de notre unité et un fertilisant classique qui a donné le meilleur rendement. L'usage du compost – avec ou sans fertilisant associé – tend à réduire les teneurs en métaux lourds des sols. Concernant les paramètres agronomiques, les mesures effectuées là aussi par la chambre d'agriculture montrent une assimilation plus forte, d'année en année, de l'azote par le sol, et une progression de la flore microbienne.

Quelles perspectives ouvrent ces premiers enseignements ?

Une réponse potentielle aux défis écologiques actuels : ce compost très qualitatif pourrait, à terme, représenter une alternative aux engrais chimiques. Il a une valeur marchande et, dès la deuxième année, le gain est de 150 euros l'hectare pour l'exploitant agricole. Dans une logique d'économie circulaire, les déchets ne constituent donc plus une contrainte, mais une ressource.



Blois

Dalkia remporte le contrat du réseau de chaleur

La compétitivité économique et environnementale de l'offre de Dalkia a su convaincre Blois de lui confier la délégation de service public de son réseau de chaleur. Ce contrat de dix ans porte sur la valorisation de l'UVED* de la ville et la gestion des équipements. Par ailleurs, Climatelec, filiale de Dalkia, a réalisé, dans le cadre d'un marché de travaux, la création des 30 sous-stations d'échange, la modernisation et l'optimisation des équipements de l'hôpital, qui devient ainsi un abonné du réseau. En outre cette infrastructure alimente plus de 40 immeubles de logements.

* UVED : unité de valorisation énergétique des déchets.



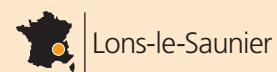
Boulogne-sur-Mer

Pour une ville durable et numérique

L'agglomération de Boulogne-sur-Mer va bénéficier des conseils d'EDF pour réduire sa consommation (actuellement 2,5 milliards de kWh par an) en travaillant sur la rénovation du bâti, l'éclairage public et le développement des énergies renouvelables photovoltaïques et marines. Deux conventions ont été signées avec la Ville et avec l'agence de Boulogne Développement Côte d'Opale. Dans l'une, EDF s'engage à accompagner les bailleurs privés dans la rénovation des logements vétustes du centre-ville, à développer les énergies renouvelables et à réfléchir à un éclairage public innovant et performant. Dans l'autre, EDF soutient la création de Boulogne Urban Data (BOUDA) : un espace d'initiatives et de coworking ouvert aux porteurs de projets numériques, à l'entrée duquel une smartflower a été installée. Formée de douze pétales photovoltaïques, elle s'oriente tout au long de la journée sur la trajectoire du soleil, générant ainsi une production supérieure de 40 % à celle d'une installation photovoltaïque en toiture à surface égale.

Pour en savoir plus : edfenr.com/gamme/smartflower





Optimisation énergétique du patrimoine

La parole à Jean Pham,

directeur Développement chez Optimal Solutions, filiale de Dalkia, groupe EDF

« Aux contrats de performance énergétique (CPE) que nous avons déjà engagés – 120 000 m² de bâtiments dans la Manche, 100 écoles de la ville de Paris (200 000 m²) et le quartier militaire Roc Noir à Chambéry (42 000 m²) – s'ajoute celui de la ville de Lons-le-Saunier confié à Optimal Solutions. Il s'agit de l'amélioration de la performance énergétique de trois écoles, deux groupes scolaires et trois centres socioculturels, sous la forme d'un marché public global de performance, en CREM*. La performance énergétique des bâtiments est, en effet, l'un de nos axes de développement, en parallèle des éco-quartiers en montage privé et de la performance énergétique en industrie et tertiaire.

Le plan de rénovation des huit bâtiments de Lons-le-Saunier n'étant réalisable qu'en période de vacances scolaires, nous nous sommes organisés pour intervenir, pendant trois ans, sur l'isolation extérieure et intérieure, le remplacement des menuiseries, la modernisation des équipements d'éclairage, chauffage, ventilation et climatisation, le raccordement de plusieurs sites au réseau biomasse de la ville et aussi l'accessibilité PMR. Les travaux se terminent cette fin d'année 2016 et Dalkia prend le relais sur l'exploitation et la maintenance. Il s'agit d'un marché sur seize ans, avec garanties de résultats : 42 % d'économies d'énergie et 63 % de CO₂ en moins.

Selon ce même principe de CPE sous forme de CREM, la région Rhône-Alpes a confié à Optimal Solutions et à Dalkia la rénovation énergétique de neuf lycées. Là, les objectifs garantis portent sur 40 % d'économies d'énergie, une baisse de 42 % du CO₂ et le recours à 22 % d'énergies renouvelables. Ces réussites confirment le savoir-faire d'Optimal Solutions dans le domaine de la rénovation énergétique des bâtiments et valorisent les synergies au sein du Groupe. »

* Contrat de conception-réalisation-exploitation et maintenance.



Deux centrales de géothermie profonde en production industrielle

Première mondiale à Rittershoffen, où une centrale de géothermie profonde conçue par ES – énergétique local, filiale d'EDF – alimente, depuis juin, le process industriel du groupe Roquette à Beinheim, via une boucle de canalisation de 15 km. Le projet, réalisé en cotraitance par ES, Roquette et la Caisse des Dépôts, avec le soutien de l'ADEME et de la région Grand Est, permet à ce grand site de porter à 75 % la part d'énergies renouvelables dans son mix énergétique. Ceci, tout en bénéficiant d'une alimentation 100 % renouvelable, non intermittente et au rendement permanent. La technologie mise en œuvre est développée par ES depuis trente ans, dans un laboratoire scientifique grandeur nature à Soultz-sous-Forêts. Après dix-huit mois de travaux, celui-ci est devenu un site de production à haute puissance, en capacité de fournir la consommation électrique d'environ 2 400 logements.



City Opt : une communauté éco-citoyenne de l'énergie

La Métropole Nice Côte d'Azur vient de recevoir, pour le projet City Opt, le label Observateur du design, remis par l'Agence pour la promotion de la création industrielle (APCI). De novembre 2015 à mai 2016, 140 clients équipés d'un compteur Linky ont été invités à concilier économies d'énergie et solidarité. L'expérimentation, baptisée « City Opt », a pris la forme d'un challenge communautaire, visant à réduire la consommation électrique

pendant vingt-cinq jours au moment des pics de consommation (18-20 heures). L'analyse des courbes de charge a mis en évidence une économie moyenne de 300 Wh. Les gains associés ont été cumulés et alloués au soutien de projets solidaires. L'initiative n'a pas échappé à l'APCI, qui a salué la qualité de l'ergonomie et de la pédagogie déployées dans l'application mise à disposition des habitants pour les inciter à réduire leur consommation.

Les réseaux intelligents inventent l'avenir énergétique

À la recherche de nouveaux équilibres entre production et consommation

P. 11 à 17



Essor des réseaux intelligents : les territoires ont tout à gagner !

Le développement des réseaux électriques intelligents (REI) est, pour les collectivités, l’opportunité de répondre aux enjeux énergétiques et environnementaux auxquels elles sont confrontées, avec à la clé, de nouveaux potentiels de croissance. Au travers de sa relation avec les territoires, ses compétences d’énergéticien et l’expertise de sa R&D, EDF s’investit dans de nombreuses actions proposées dans le cadre d’appel à projets pour le déploiement des REI. EDF entend jouer un rôle de premier plan pour faire émerger des solutions performantes et fiables.

Augmentation de la production décentralisée d’origine renouvelable, développement des nouveaux usages comme le véhicule électrique, nécessité de renforcer la fiabilité et la sécurité de l’approvisionnement urbain... Autant de facteurs qui plaident pour le déploiement accéléré des réseaux électriques intelligents (REI), ou *smart grids* (lire l’encadré page 13). Les consommateurs y ont tout intérêt. Grâce à un outil comme le compteur communicant Linky et les services proposés par les opérateurs, ils disposeront bientôt d’informations en temps réel afin de gérer leur consommation pour leurs différents usages. Les collectivités disposent de compétences élargies en matière de définition et de mise en œuvre de la stratégie énergétique, mais ont aussi l’obligation de relever le défi de la transition énergétique et de renforcer leur attractivité territoriale.

Mutation énergétique
« Production ENR, transport, production de chaleur et de froid, développement des capacités numériques, etc. sont de nouveaux usages électriques au service de la mutation énergétique des territoires. Les réseaux électriques intelligents sont indispensables pour intégrer les nouveaux usages de l’électricité avec des capacités de stockage thermique ou électrique nouvelles », explique Jean-Noël Guillot, directeur Ingénierie et Développement systèmes énergétiques locaux à la direction Collectivités d’EDF. EDF et ses filiales ont d’ores et déjà identifié des opportunités qui permettront de proposer de nouvelles solutions énergétiques : éclairage urbain, chauffage résidentiel, froid industriel, recharge de véhicules électriques, production locale couplée avec des usages locaux, etc. au moyen des *smart grids*. Certaines d’entre

elles peuvent également être déployées aux différentes échelles du territoire (bâtiment, quartier ou commune, métropole...). En utilisant les futures capacités de modulation, il sera notamment envisageable d’activer le stockage thermique pour faire fonctionner les équipements collectifs et, ainsi, de limiter les appels de puissance. Autre exemple à Roquebrune-Cap-Martin (06) : l’énergie du réseau d’assainissement est récupérée pour alimenter un nouvel éco-quartier de 300 logements. Les eaux traitées, mises

en contact avec un échangeur thermique, transfèrent leur énergie vers une boucle d’eau alimentant un réseau de quatorze pompes à chaleur.

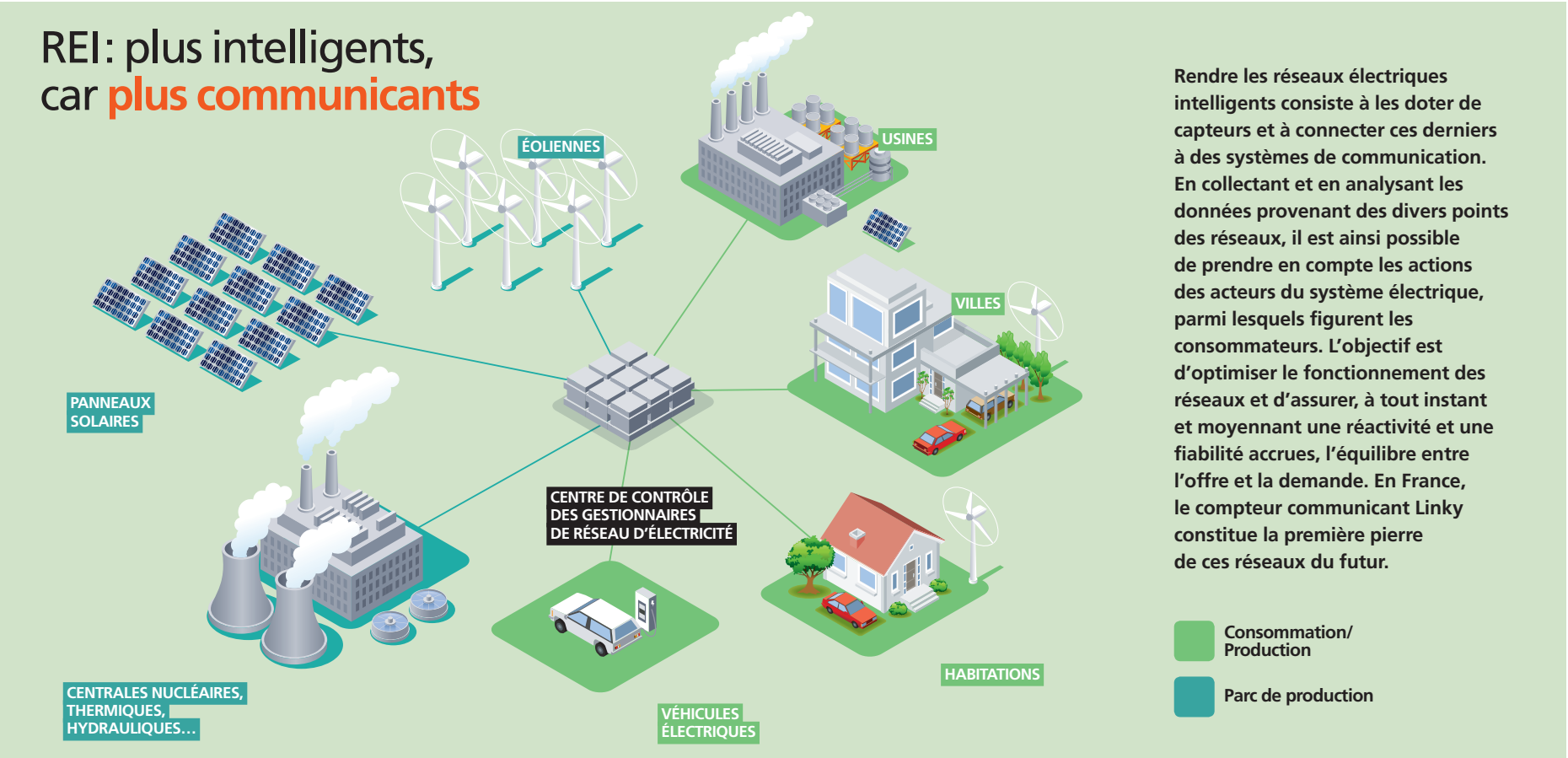
Un vaste champ d’expérimentation
« Ce type de solutions est rendu possible par les nouvelles approches en matière d’urbanisme. Il y a encore dix ans, on construisait isolément les zones résidentielles, commerciales et de bureaux. Aujourd’hui, les

quartiers mélangent les affectations : couplée à l’apparition des réseaux intelligents, cette logique offre des opportunités de mutualisation énergétique inédites. Pour le confort d’été dans un contexte d’adaptation au changement climatique, coupler approche bioclimatique, pompe à chaleur pour l’eau chaude, production de fraîcheur et production photovoltaïque permet de réconcilier l’émergence de nouveaux besoins énergétiques et le développement d’ENR. C’est une solution smart, astucieuse », souligne Jean-Noël Guillot. Pour aider les collectivités à tirer le meilleur parti des REI, EDF travaille à différents niveaux, avec l’appui de sa R&D qui mène des essais sur un champ d’expérimentation très vaste. En témoigne son investissement dans la plateforme expérimentale Concept Grid. Sur ce démonstrateur grandeur réelle sont rassemblés dix kilomètres de réseau, deux postes de distribution, cinq maisons équipées de compteurs communicants, de panneaux photovoltaïques ou encore de bornes de recharge pour véhicules électriques. Les premières campagnes ont porté sur des matériels de réseau, des solutions de gestion de la charge, ainsi que sur un simulateur de systèmes électriques permettant de générer des scénarios de production et de consommation.

Création et partage de valeur
Au-delà du volet technologique se pose la question de la création – et du partage – de

la valeur qui pourrait être tirée des *smart grids* et des services qui en dépendent. Existe-t-il, sur un territoire donné, suffisamment de **volume d’énergie effaçable** pour présenter un intérêt économique ? Quels échanges énergétiques peut-on imaginer entre des industriels rejetant de l’**énergie fatale** et des consommateurs l’utilisant comme source de chaleur ? Comment peut-on moduler la charge des véhicules électriques et valoriser les capacités de stockage associées ? Ces questions sont au cœur de l’appel à projets lancé en 2015 dans le cadre de la solution « Ville durable » de la nouvelle France industrielle. Les trois dossiers retenus (voir pages 14-15) sont portés par des collectivités, accompagnées par EDF et par différents acteurs économiques, industriels et académiques. « À partir des résultats obtenus sur les différents démonstrateurs en conditions réelles, nous pourrions en déduire les actions à entreprendre sur les plans technique, économique et sociétal, mais aussi évaluer les potentiels de gains et les coûts de mise à l’échelle. » De quoi définir les meilleures conditions pour poursuivre le déploiement des *smart grids* ! ●

Le volume d’énergie effaçable est la quantité d’électricité à laquelle les clients peuvent renoncer en période de pointe. **L’énergie fatale** est l’énergie issue d’un processus industriel dont la finalité n’est pas la production de cette énergie.



Rendre les réseaux électriques intelligents consiste à les doter de capteurs et à connecter ces derniers à des systèmes de communication. En collectant et en analysant les données provenant des divers points des réseaux, il est ainsi possible de prendre en compte les actions des acteurs du système électrique, parmi lesquels figurent les consommateurs. L’objectif est d’optimiser le fonctionnement des réseaux et d’assurer, à tout instant et moyennant une réactivité et une fiabilité accrues, l’équilibre entre l’offre et la demande. En France, le compteur communicant Linky constitue la première pierre de ces réseaux du futur.

L’interview de Christian Buchel



Directeur général adjoint, Chief Digital & International Officer chez Enedis (filiale de distribution, gérée en toute indépendance), il livre son point de vue sur les réseaux électriques intelligents, objet d’un appel à projets lancé dans le cadre de la solution « Ville durable » de la nouvelle France industrielle, et qui a débouché sur la désignation de trois premiers lauréats.

Que faut-il entendre par « réseaux électriques intelligents » ?
Des réseaux qui tirent profit des opportunités du numérique – la gestion en quasi-temps réel des données relatives à la consommation et à la production d’électricité, grâce à de nouveaux équipements, à commencer par le compteur Linky – pour mieux intégrer notamment les ENR (intermittentes, par nature, dans le cas du photovoltaïque et de l’éolien), mais aussi l’usage appelé à se répandre de la voiture électrique. C’est dire s’ils sont une contribution essentielle à la transition énergétique.

Comment envisagez-vous d’exploiter les data que vous produisez ?
Nous avons fait le choix, conforté par les lois récentes relatives au numérique, de mettre à disposition des données pour irriguer les écosystèmes d’innovation de la French Tech, encourager le développement de start-up et, ainsi, susciter de nouveaux services qui permettent à nos clients de mieux maîtriser leur consommation d’électricité. Naturellement, nous le faisons conformément aux obligations en matière de sécurisation des données personnelles et de protection des données commercialement sensibles.

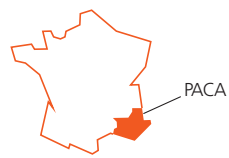
Quelle échéance vous fixez-vous ?
Un certain nombre de nos données sont déjà en open data. Avant la fin de l’année, et en application de l’article 179 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, nous mettrons à disposition, sur notre site Web, les données relatives aux consommations annuelles d’électricité de 1 500 ménages (soit quelque 5 000 habitants).

En quoi ces REI transforment-ils vos rapports avec les collectivités territoriales ?
Enedis se positionne aujourd’hui, plus que jamais, comme facilitateur de la transition énergétique, aux côtés des collectivités qui conservent la maîtrise de leurs réseaux de

distribution d’électricité. L’amélioration de la performance des réseaux n’a pas d’autre finalité que d’aider à atteindre les objectifs politiques fixés par le législateur en matière d’efficacité énergétique et de réduction des émissions de gaz à effet de serre. En cela, nous restons bien dans l’esprit d’une entreprise de service public.

Un mot sur l’appel à projets sur les réseaux électriques intelligents, dont les lauréats ont été désignés au printemps dernier...
Il permet de passer de la démonstration à l’industrialisation sur des territoires de grande échelle. Parmi les trois lauréats, le projet Smile, par exemple, se déploie sur la Bretagne et les Pays de la Loire. Un territoire tout sauf anodin au plan énergétique : il ne compte aucune grande centrale de production. D’où l’enjeu que constitue l’intégration des ENR, y compris celles produites au large du littoral.

“L’appel à projets REI permet de passer de la démonstration à l’industrialisation.”



Flexgrid : faire de la région PACA une vitrine du savoir-faire français

Flexgrid fait partie des trois projets retenus par l'État pour tester en grandeur nature les nouveaux services énergétiques associés aux réseaux électriques intelligents (REI). Il a pour vocation de favoriser l'émergence d'une filière *smart* et de hisser la région Provence-Alpes-Côte d'Azur au rang de première *smart* région d'Europe.

Pilotage dynamique des installations en temps réel, complémentarité entre énergies renouvelables, développement des capacités de production, d'effacement et de stockage...

À partir de 2017, ce sont 27 projets qui vont contribuer au déploiement de technologies *smart*, proches de la maturité industrielle ou prêtes à l'industrialisation en région PACA.

Les expérimentations se dérouleront à différentes mailles du territoire : immeubles, éco-quartiers, territoires urbains ou encore stations de montagne, villages isolés, etc. Parmi les acteurs mobilisés figurent des clients particuliers, des locataires de logements sociaux, des entreprises, des collectivités des producteurs d'énergie ou encore des communautés éducatives.

Du point de vue des territoires, les principaux enjeux consistent à stimuler les programmes de sensibilisation des citoyens sur des questions énergétiques, des technologies numériques et connectées, des politiques énergétiques et d'aménagement du territoire, et enfin de la mobilité électrique.

Outre l'aspect technologies et services, Flexgrid prévoit des actions de soutien aux PME et à l'éco-système de la filière, ainsi qu'un accompagnement vers ces marchés. Une étude a chiffré à près de 6 200 le nombre de postes créés grâce à la mise en œuvre des solutions testées*.

Nouveaux outils pour la politique énergétique

Aux côtés des 145 acteurs impliqués – collectivités et autorités organisatrices de l'énergie, PME, industriels, centres de recherche... –, EDF s'engage sur les thèmes les plus structurants pour ses activités. EDF interviendra sur la mise en œuvre d'une plateforme de services énergétiques à l'échelle de la région. Celle-ci pourrait conduire à la mise à disposition de nouvelles fonctionnalités pour



La production hydraulique est la première source d'énergie renouvelable en Provence-Alpes-Côte d'Azur.

les acteurs du territoire. À l'image, par exemple, de tableaux de bord décisionnels entre différentes sources d'énergie.

Flexgrid donnera aussi à EDF l'occasion de conforter ses perspectives dans des domaines comme l'appui à la planification énergétique et à l'aménagement du territoire, ou encore favorisera les solutions d'autoproduction et d'autoconsommation, ainsi que la recherche de flexibilités énergétiques. ●

* Source : Capenergies.

“Par notre capacité à innover et à anticiper les mutations profondes du secteur de l'énergie, nous confirmons dans ce projet notre ambition d'être un leader des *smart cities* et de demeurer le partenaire de référence des territoires pour accompagner leur développement.”

Jacques-Thierry Monti, directeur Commerce EDF Méditerranée

3 questions à Patrick Lesbros, directeur du Développement EDF Méditerranée

Flexgrid a été lancé par la région PACA le 13 juin. Quels en sont les premiers développements ?

*Compte tenu du nombre de solutions à mettre en œuvre, le choix a été fait d'un déploiement échelonné. Certains projets sont encore en phase d'étude ou de recherche de financement. Mais EDF est déjà membre avec la Métropole Nice Côte d'Azur et du démonstrateur Interflex dont l'objectif est de défricher le champ des possibles en matière de **flexibilité** multiénergie (à la hausse ou à la baisse).*

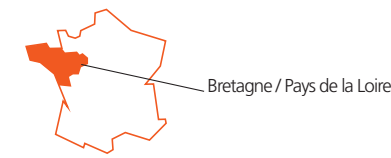
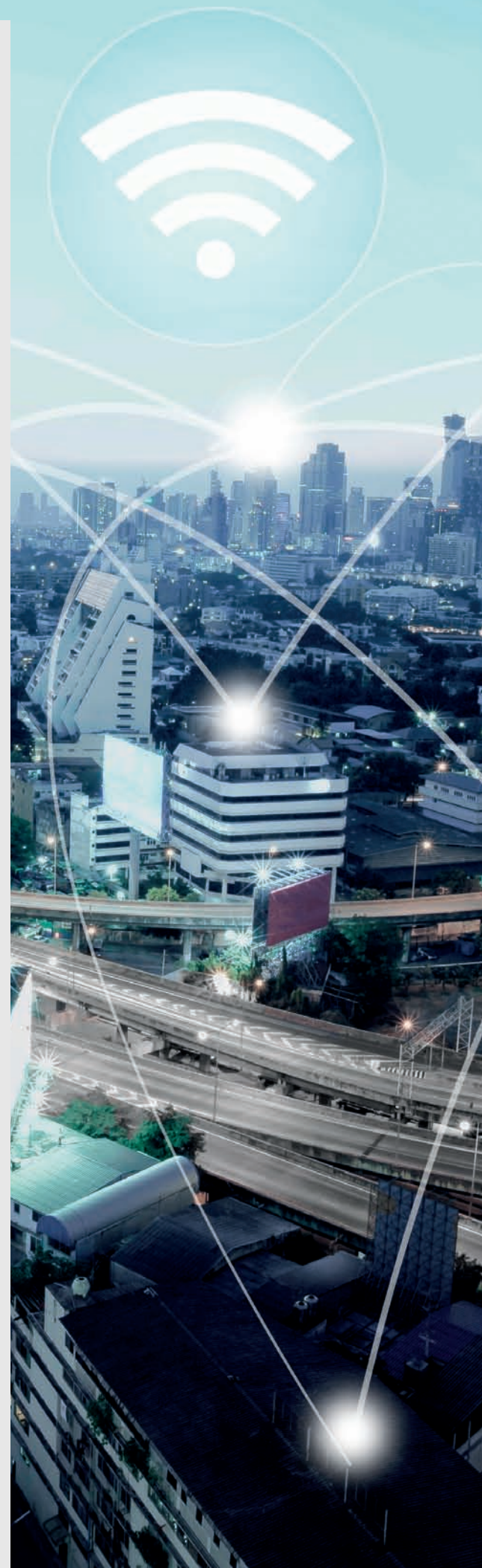
Comment EDF accompagne-t-elle la région face aux enjeux portés par Flexgrid ?

Avec Flexgrid, la région entend s'affirmer comme une terre d'innovation et de créativité, afin d'exporter son savoir-faire et de favoriser l'arrivée de nouveaux investisseurs. EDF appuie autant que possible cette ambition. Historiquement, EDF a contribué à faire de PACA une région pionnière des REI, avec des projets comme Nice Grid ou encore l'expérience de réseau communautaire énergétique City Opt. Nous tirons de ces expériences un savoir-faire irremplaçable, qui justifie notre association à la feuille de route de Flexgrid et notre présence dans le premier cercle de gouvernance du programme.

En quoi les particularités régionales constituent-elles un atout pour faire émerger une filière *smart* ?

La région PACA a toujours fait preuve d'innovation, ce qui lui donne une longueur d'avance s'agissant des REI. J'ajoute que la région PACA a pour elle sa diversité : coexistence de zones froides, tempérées et très chaudes, importance des gisements hydrauliques, photovoltaïques et éoliens, multiplicité des configurations urbaines et rurales... Cette richesse donne l'assurance de pouvoir transposer dans de nombreuses zones du globe les solutions que nous allons mettre en œuvre !

La flexibilité (de la demande) est la capacité des consommateurs finaux (domestiques, tertiaires, industriels) à moduler leur consommation, en la déplaçant ou en la réduisant, par rapport à un usage normal, en fonction de signaux qui leur sont transmis.



Smile : les réseaux au service de la transition énergétique

Dépendantes pour leur approvisionnement énergétique, les régions Bretagne et Pays de la Loire souhaitent prendre une part importante dans le développement des énergies renouvelables. En témoigne le projet de parc éolien offshore, engagé par EDF Energies Nouvelles au large de Saint-Nazaire.

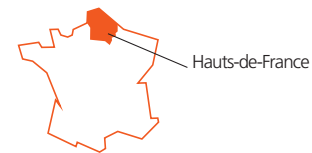
L'intégration massive des énergies renouvelables arrive donc logiquement en tête des priorités assignées au projet Smile (*Smart Ideas to Link Energy*). Sont concernés 336 MW inscrits au schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RER), ainsi que 1 GW issu des énergies marines. Il s'agit, pour l'essentiel, d'améliorer l'insertion de ces énergies de façon plus prévisible par l'association de leviers de flexibilité et par l'optimisation de la disponibilité en période de pointe.

De manière générale, Smile est l'expression d'une volonté d'accélération de la transition énergétique via les technologies *smart grids*. Avec comme axes privilégiés le déploiement de plateformes territoriales d'animation et de mobilisation des « consomm'acteurs », l'interconnexion des plateformes d'échange et d'analyse des flux de données énergétiques, ou encore la sécurisation des outils numériques associés aux réseaux électriques via des tests de cybersécurité et d'interopérabilité.

Smile a pour objectif de constituer la vitrine industrielle de l'excellence française des technologies *smart grids* au service de la transition énergétique et de la croissance verte. ●

“Le projet Smile démontre à quel point nos régions de l'Ouest s'engagent activement sur le chemin de la transition énergétique et numérique. EDF se fait un devoir d'accompagner ce projet. Smile, c'est pour nous l'occasion d'apporter des réponses aujourd'hui, avec nos filiales de spécialités notamment, et de préparer nos réponses de demain.”

Alain Le Maistre, directeur Commerce EDF Ouest



You & Grid : cap sur l'industrialisation des solutions *smart*

Le programme You & Grid est porté par la région Hauts-de-France et la Métropole européenne de Lille (MEL). Il vise à définir les conditions d'une gestion intelligente de l'énergie et du réseau électrique à l'échelle d'une métropole et de ses territoires.

À cette fin, plusieurs solutions seront soumises à des analyses coûts-bénéfices. Le développement de l'**écologie industrielle**, de la mobilité électrique et des politiques énergétiques locales (en tenant compte de l'injection massive d'éolien) en fait partie. Initié dans le cadre de You & Grid, le projet So Mel, So Connected s'appuie sur des compétences et des ressources fédérées par la MEL dans le domaine des réseaux électriques intelligents. L'enjeu : préparer la généralisation à grande échelle des solutions *smart grids*, en démontrant la faisabilité technique et la rentabilité des *business models* associés.

Quatre cas d'usage vont être déployés, chacun correspondant à des objectifs spécifiques : accompagner le développement

de l'autoconsommation individuelle (photovoltaïque) dans le non-résidentiel ; exploiter le potentiel énergétique local dans une logique d'économie circulaire et de valorisation sur les marchés nationaux ; faciliter l'implantation des infrastructures de recharge pour véhicules électriques en milieu urbain dense ; aider les populations en situation de fragilité à mieux comprendre et maîtriser leur consommation. En résultera une masse de connaissances et de pratiques nouvelles, qui nourrira la création de méthodes, produits et services. ●

L'écologie industrielle est l'organisation du système industriel caractérisée par un usage optimal des ressources, la réutilisation locale des résidus de production et la mutualisation de certains services et équipements par les acteurs économiques.

“Après le déploiement de la troisième révolution industrielle parrainée par Jeremy Rifkin, dans le périmètre de la région Nord-Pas-de-Calais, l'exécutif de la nouvelle région des Hauts-de-France (fusion de la Picardie et du Nord-Pas-de-Calais) se saisit de la loi sur la transition énergétique pour reprendre à son compte le projet You & Grid. Tout le territoire, économique, industriel, académique, est mobilisé !”

Alain Laruelle, directeur Commerce EDF Nord Ouest

Deux démonstrateurs livrent leurs enseignements

Représentants de la génération précédente de démonstrateurs, Smart Electric Lyon et Nice Grid ont ouvert la voie aux réseaux électriques du futur. Retour sur ces expériences fondatrices.

Lancé en 2012, Smart Electric Lyon est un projet pionnier. Quinze industriels, six établissements de recherche, 25 000 clients et 45 entreprises et collectivités sur le territoire de la Métropole de Lyon ont uni leurs forces pour imaginer les services énergétiques de demain et mettre en œuvre les solutions d'instrumentation des équipements, de suivi de consommation, de tarification dynamique, etc. Le démonstrateur a ainsi contribué au développement d'une architecture qui permet d'organiser l'interface entre les équipements et le compteur Linky.

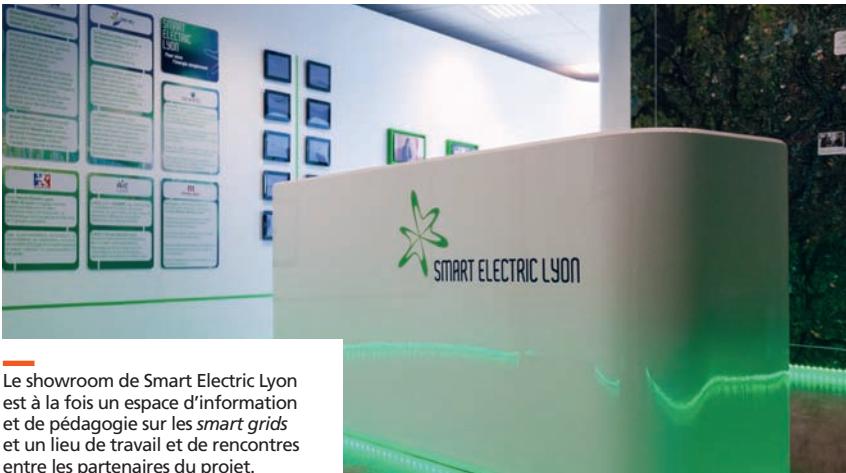
Après quatre ans d'expérimentations, plusieurs constats s'imposent. Parmi eux figure la nécessité de privilégier une logique de *test and learn*, en s'appuyant sur le ressenti et l'expression des besoins des clients, pour faire le lien avec nos offres.

Autre enseignement du projet : « Les clients sont, pour une part significative, enclins à adopter des comportements responsables (et notamment à s'effacer en période de pointe), à condition de disposer d'outils faciles à utiliser et d'obtenir la preuve de leur efficacité », indique Christelle Stirer, chargée de mission chez Smart Electric Lyon.

Smart Electric Lyon souhaite désormais poursuivre son chemin sous la forme d'un laboratoire d'innovation. L'objectif : tirer profit des relations nouées avec les clients, les start-up et les établissements de recherche en Auvergne-Rhône-Alpes, pour coconstruire de nouvelles solutions de maîtrise de la demande énergétique afin de faire du numérique un vrai levier d'innovation.

Pistes d'optimisation en vue

Comme Smart Electric Lyon, Nice Grid est né de la volonté de placer les clients au cœur de l'expérimentation sur les réseaux intelligents. Déployé en juin 2013, le projet a mobilisé 2 350 foyers, douze sites industriels et un réseau d'éclairage public, en vue de tester les conditions d'intégration de l'énergie solaire et la maîtrise des pics de consommation sur le réseau de distribution de la ville de Carros (06).



Le showroom de Smart Electric Lyon est à la fois un espace d'information et de pédagogie sur les *smart grids* et un lieu de travail et de rencontres entre les partenaires du projet.

Du côté des participants, l'expérience a été vécue comme « peu contraignante » et « positive ». L'enjeu lié à la gestion des pointes de consommation hivernales a été bien perçu et le déplacement des consommations s'est opéré sans difficulté. Tout comme l'objectif d'absorption d'énergie photovoltaïque, grâce à l'utilisation du ballon d'eau chaude, l'été.

Au plan opérationnel, les équipements et systèmes de gestion ont permis de tester tous les cas d'usage prévus : réduction de la pointe hivernale, **ilotage temporaire** d'un quartier basse tension, transformation du client en « consomm'acteur », pilotage de solutions énergétiques en aval des compteurs Linky, autoconsommation, etc. À noter que les participants ont été en capacité de déplacer leur consommation (de 20 %

à 56 % avec l'enclenchement d'un ballon d'eau chaude et de 89 % avec une batterie) et de la réduire (de 20 % l'hiver pour les particuliers, de 30 % pour l'éclairage public et de 9 % pour les sites industriels), entre 18 et 20 heures, les jours de sollicitation. L'expérimentation va se poursuivre, dans le cadre de Flexgrid, avec le projet Interflex, dont l'objectif est de tester différentes technologies de stockage de l'énergie et des solutions innovantes permettant d'économiser l'énergie, et d'améliorer la production et la distribution de l'électricité en fonction de la consommation. ●

L'**ilotage temporaire** consiste à faire fonctionner un microréseau expérimental de distribution, séparément du réseau public géré par Enedis. Dans le cas de Nice Grid, cette réussite a été rendue possible par le recours à différents types de batterie lithium-ion pour stocker l'énergie.



L'interview

de **Christian Tordo**, président de la Commission de l'emploi et du développement économique de la Métropole Nice Côte d'Azur

« Sur le territoire de la Métropole Nice Côte d'Azur, 80 % de l'électricité consommée est importée. L'une des pistes explorées pour améliorer ce bilan consiste à maximiser l'apport des énergies renouvelables, et notamment du solaire photovoltaïque. Pour y parvenir, il est nécessaire d'identifier des solutions adaptées en matière de gestion des réseaux basse et moyenne tension. Cet enjeu nous a conduits à apporter notre soutien au projet Nice Grid, à la fois dans le domaine de la gouvernance et dans celui de la communication. La commune de Carros, pour sa part, s'est mobilisée en vue d'inciter ses administrés à participer à l'expérimentation et s'est elle-même impliquée via la modulation de l'éclairage urbain lors des pics de consommation. Le bilan global est positif, puisque les habitants ont pris conscience des avantages que pouvait leur apporter le report de leur consommation en fonction de l'état de la demande ou de la production. Du point de vue de la Métropole Nice Côte d'Azur, Nice Grid a servi de tremplin pour passer à une phase plus industrielle de la démarche d'expérimentation, mais aussi pour s'associer à la réponse de la région PACA à l'appel à projets lancé par le gouvernement. À terme, nous mettons beaucoup sur les réseaux intelligents pour créer de la croissance et donc de l'emploi. »

Zoom sur 8 démonstrateurs *smart grids*

Une Bretagne d'avance 2009 à 2016

Objectifs : Tester une offre d'effacement via le pilotage à distance du chauffage électrique auprès de propriétaires de maisons individuelles. Évaluer différentes solutions d'effacement et les reports de consommation induits, dans le cadre de la loi Brottes, puis de la loi de transition énergétique pour une croissance verte.

You & Grid 2016 à 2020 Objectifs :

- Soutenir la planification énergétique locale en évaluant l'impact des infrastructures de recharge pour véhicules électriques et l'injection massive d'électricité d'origine éolienne sur le réseau.
- Expérimenter des solutions d'autoconsommation de l'énergie photovoltaïque et faire émerger le *business model* associé.
- Accompagner les citoyens, et plus particulièrement les populations en fragilité, dans la compréhension et la maîtrise de leur consommation.

Venteea 2012 à 2016

Objectif : Préparer l'adaptation des réseaux de distribution d'électricité à la production d'énergies renouvelables – plus précisément éolienne – en milieu rural, en étudiant les apports des solutions de régulation de tension et de stockage par batteries.

Smart Electric Lyon 2012 à 2016

Objectif : Accélérer le développement et la mise sur le marché de technologies innovantes qui permettent aux clients d'accéder à leurs données énergétiques en temps réel et, ainsi, de mieux maîtriser leur consommation.

Nice Grid 2011 à 2016

Objectif : Tester les conditions d'intégration massive des énergies renouvelables sur le réseau de distribution en zone urbaine, ainsi que des solutions pour maintenir l'équilibre offre/demande à l'échelle locale, telles que le report d'usages entre 11 et 15 heures au travers d'incitations tarifaires ou le stockage d'électricité par batteries.

Smile 2016 à 2020 Objectifs :

- Coconstruire, avec les entreprises et les collectivités, des solutions permettant d'exploiter les données issues des technologies *smart grids* et de renforcer la cybersécurité des réseaux.
- Augmenter la part des énergies renouvelables en les transformant en moyens de production pilotables et flexibles.
- Déployer des compteurs intelligents pour permettre aux citoyens de réaliser des économies d'énergie et aux collectivités d'utiliser au mieux les données énergétiques.

Smart Grid Vendée 2013 à 2017

Objectif : Expérimenter des solutions pour moderniser la distribution d'électricité et démontrer la pertinence de nouveaux modèles d'affaires, associant tous les acteurs du système électrique au service de l'optimisation locale.

Flexgrid 2016 à 2020 Objectifs :

- Organiser à grande échelle le déploiement des réseaux intelligents en développant, sur une zone étendue, un ensemble d'équipements et de technologies *smart grids* à maturité industrielle.
- Faire aboutir les modèles économiques.
- Initier des actions de soutien aux PME et à l'écosystème par un accompagnement ciblé vers les marchés et les grands donneurs d'ordre, et la création de cursus de formation spécifiques.

Laboratoires à ciel ouvert, les démonstrateurs permettent de tester, en grandeur nature, un large éventail de services et d'équipements, qui donneront vie aux réseaux électriques du futur.

Réglementation environnementale : quelle ambition pour le bâtiment ?

L’élaboration de la prochaine réglementation environnementale, la RE 2018, fait l’objet d’une concertation entre les pouvoirs publics et les acteurs concernés, notamment sur le principe d’un plafond des émissions de CO₂ dans le bâtiment. André Pouget, directeur de Pouget Consultants, et Chantal Degand, à la direction Développement, Pilotage et Synergies d’EDF, livrent leur point de vue.

Quel est l’enjeu de la RE 2018 ?

André Pouget _ Le climat. Il s’agit de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre à l’horizon 2050, par rapport à 1990. Sachant que 20 % des émissions de CO₂ proviennent du secteur de la construction, la RE 2018 est une étape essentielle vers le bas carbone dans le bâtiment. Pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (TECV), le résidentiel et le tertiaire doivent diminuer de 87 % leurs émissions de gaz à effet de serre entre 2013 et 2050. Ce sont des engagements nationaux, mais aussi des comptes à rendre à l’échelon européen.

Chantal Degand _ Les émissions des bâtiments. Ce sont effectivement celles de leur consommation – qu’il s’agit de baisser aux alentours de 3 kg de CO₂/m²/an d’ici à 2050 –, auxquelles s’ajoutent celles des constructions, qu’il faut réduire de 75 % dans le même délai. Les réglementations thermiques sont des leviers pour orienter les choix constructifs vers la stratégie nationale bas carbone instaurée par la loi TECV. Une part du chemin est faite en matière d’efficacité énergétique avec la RT 2012, l’enjeu majeur est maintenant la réduction des émissions de CO₂. Plus de la moitié des bâtiments respectant la RT 2012 émettent jusqu’à 12 kg de CO₂/m²/an à l’heure actuelle. Il y a donc un défi à relever, tout en redonnant du pouvoir d’achat aux ménages par la baisse de leurs factures énergétiques et en améliorant le confort de l’habitat.

Les évolutions par rapport à la réglementation thermique actuelle sont-elles suffisantes ?

Ch. D. _ La RT 2012 fixe un seuil de consommation, sous forme d’un indicateur de performance énergétique plafonné à 50 kWh/m²/an. La future réglementation introduira deux critères supplémentaires : les émissions de CO₂ – dont les seuils sont en cours de discussion – et des objectifs de production d’énergies renouvelables (ENR), avec

une redéfinition du bâtiment à énergie positive (BEPOS). Toutes les ENR consommées par le bâtiment, qu’elles soient produites localement ou approvisionnées par des réseaux, seront prises en compte. C’est une avancée par rapport au périmètre actuel du label BEPOS qui se limite aux ENR produites dans le bâtiment.

A. P. _ Oui, effectivement. La production des ENR électriques étant intermittente, puisque tributaire du soleil et du vent, il faut valoriser les systèmes de gestion et de stockage, afin de mutualiser la consommation de ces énergies renouvelables. C’est une question d’adéquation entre la production et la consommation. Mais la grande nouveauté de la future réglementation, c’est la prise en compte, pour la première fois dans le secteur du bâtiment, des émissions de carbone. Dans un premier temps, un dispositif expérimental laissera au choix des acteurs de la construction deux niveaux de performance carbone et quatre niveaux de performance énergétique.



André Pouget

Ch. D. _ La mise en place de ces niveaux est actée. Cependant, l’administration s’oriente vers une phase d’observation d’au moins deux ans avant de fixer des normes strictes. On peut regretter de ne pas entrer de plain-pied dans un mécanisme de seuils progressifs pour amener les bâtiments de demain à ce niveau de 3 kg de CO₂/m²/an visé par la loi TECV.

Quel sera l’impact de la RE 2018 sur l’habitat de demain ?

A. P. _ Pour atteindre la meilleure performance visée par la RE 2018 en matière d’émissions de CO₂, il faudra prescrire une énergie décarbonée, notamment des solutions électriques qui permettront de réduire très sensiblement les émissions, sans surcoût de mise en œuvre. Rappelons au passage que la production d’électricité, c’est 6 % des émissions de carbone actuelles. En termes de consommation énergétique, la future réglementation imposera, pour atteindre

le niveau le plus exigeant, d’adopter des systèmes très performants, comme les systèmes thermodynamiques de pompes à chaleur, associés à des panneaux solaires par exemple. Il faudra aussi mettre l’accent sur une meilleure isolation des bâtiments et sur la sobriété, la solution « passage obligé » pour assurer durablement confort et performance ! L’autre moyen d’être « bas carbone », c’est la rénovation. Lorsque le parc existant est recyclable, s’orienter vers une seconde vie des bâtiments est plus économe que de démolir pour reconstruire.

Ch. D. _ Si la RE 2018 est suffisamment exigeante sur les critères d’ENR et les seuils d’émission de CO₂, le bâtiment neuf sera une vitrine du tissu industriel et artisanal français. Les équipementiers électriques ont su développer des solutions innovantes et performantes. Les radiateurs électriques à inertie, notamment, sont dotés d’une intelligence capable de couper le chauffage



Chantal Degand

“La RE 2018 doit être exigeante sur les critères ENR et émissions de CO₂.”

Chantal Degand

à l’ouverture d’une fenêtre, ou de détecter la présence des occupants et de s’adapter à leur rythme de vie. Les pompes à chaleur hybrides permettent de consommer la meilleure énergie au meilleur coût par une gestion intelligente du système, et les chauffe-eau thermodynamiques offrent un ballon de stockage très adapté à l’intégration des énergies renouvelables dans le mix de production. L’innovation constructive apporte également des solutions passives avec ses matériaux d’isolation. Et toutes les études thermiques faites pour la construction pourront être utiles à la rénovation, entre autres, la massification à l’échelle des territoires qui est également un enjeu crucial pour le bas carbone. En phase d’usage comme en phase

de construction, une progressivité des exigences de la nouvelle RE devrait permettre aux acteurs de toutes les filières concernées de s’adapter.

En quoi la future réglementation peut-elle être une opportunité pour les territoires ?

A. P. _ La performance énergétique d’un bâtiment ne peut pas être considérée isolément : il y a des interactions avec les édifices voisins. Les réglementations thermiques incitent à raisonner à l’échelle d’îlots, de quartiers et de territoires, dans la perspective d’une mutualisation des consommations et des productions. La bonne solution consiste à récupérer l’énergie excédentaire d’un site pour en faire profiter un autre site demandeur. Il existe de nombreuses solutions (réseaux de chaleur, smart grids...) à mettre en œuvre au bénéfice des collectivités, et celles-ci s’orientent progressivement vers la création et la gestion de boucles énergétiques locales. **Ch. D.** _ Les collectivités ont pour objectif le bien-être de leurs administrés en termes de qualité de vie, d’emploi et de qualité environnementale. La RE 2018 est un levier pour les accompagner dans une réflexion stratégique de planification énergétique, évaluer l’utilisation optimale des ressources naturelles

d’un territoire et envisager la création de réseaux biosourcés dans une vision d’économie circulaire locale. Et les filières du bâtiment sont riches de compétences locales à exploiter et valoriser. Le bilan carbone est un point de départ vers la sensibilisation aux éco-gestes et l’arbitrage sur les meilleurs investissements à engager à l’échelle du territoire. Mesurer les émissions et les suivre dans le temps à l’échelle d’un bâtiment, d’un quartier, d’une commune ou d’un territoire, c’est susciter une prise de conscience environnementale sur les conséquences des choix constructifs et énergétiques. La future réglementation favorisera l’offre d’un choix de solutions aux décideurs locaux, motivé par des éléments de coûts et de bilan énergétique et environnemental. ●

“L’énergie la plus respectueuse de l’environnement est celle qu’on évite de consommer.”

André Pouget

Pour atteindre la meilleure performance visée par la RE 2018 en matière d’émissions de CO₂, il faudra prescrire une énergie décarbonée, notamment des solutions électriques innovantes comme les radiateurs électriques intelligents capables de couper le chauffage à l’ouverture d’une fenêtre ou de détecter la présence des occupants.



Innover pour réduire la dépendance énergétique

À Embrun, EDF et l’Office public de l’habitat des Hautes-Alpes (OPH 05) expérimentent, sur dix-huit mois, un dispositif innovant de pilotage de chauffage électrique à distance. Un test pour démontrer la possibilité de réduire la facture énergétique sans se lancer dans une rénovation lourde du bâti.

Comme beaucoup de constructions des années 80, dans les Hautes-Alpes, la résidence Le Roc à Embrun dispose d’un chauffage électrique collectif en dalle, doublé dans les appartements d’un appoint de convecteurs électriques, géré de façon autonome par les locataires. La commande du chauffage de base se faisait, jusqu’à présent, par une régulation unique pour tout l’immeuble. Selon l’exposition solaire, les matériaux choisis, l’occupation ou la taille des appartements, cela pouvait entraîner des écarts de chauffage de plus de 5 °C d’un logement à l’autre et des surconsommations onéreuses.

Un nouveau mode de régulation à distance
Isolé par l’extérieur en 1992, Le Roc est un laboratoire intéressant pour l’expérimentation d’un dispositif innovant de pilotage à distance du chauffage électrique. Le projet, lancé en janvier 2016, s’inscrit dans la politique d’accompagnement du logement social d’EDF. Il s’appuie sur une solution domotique, conçue par l’entreprise locale

Scara & Cie, identifiée et financée par EDF : « *Nous testons là une solution innovante et reproductible, concourant à la performance énergétique du parc de l’OPH 05 et à la diminution des charges sur des systèmes de chauffage atypiques, très répandus dans les Hautes-Alpes* », rappelle Nadège Tissier, directrice Développement territorial d’EDF Commerce Méditerranée. « *Le principe ? Des capteurs installés dans le bâtiment permettent de moduler les consommations en attribuant à chaque appartement des consignes individuelles*, explique Stéphane Scarafagio, PDG de Scara & Cie. *Cela donne la possibilité de limiter la puissance et l’abonnement souscrits, afin d’éviter les dépassements, tout en pérennisant l’installation.* » Grâce à un tableau de bord énergétique, l’OPH 05 peut vérifier le bon fonctionnement des éléments chauffants, mesurer la consommation instantanée sur une période fixe ou glissante, et mettre en place des séquences de chauffage, suivant les saisons, les températures extérieures et les souhaits des occupants.



Une baisse de 30 % des consommations est attendue dans le bâtiment C de la résidence Le Roc, qui expérimente un dispositif de pilotage du chauffage à distance.



DES LEDs POUR L’HABITAT SOCIAL ANTILLAIS

Dans le cadre du partenariat avec la Société immobilière de la Guadeloupe qui s’inscrit dans la campagne Solidarité Énergie 2016-2020, EDF Archipel Guadeloupe va gratuitement équiper de 94000 LEDs les 18000 logements de la SIG, premier bailleur social de Guadeloupe. Des réunions de sensibilisation aux éco-gestes et à l’utilisation optimale des appareils électroménagers seront organisées avec les locataires. SEI Martinique s’est aussi engagée à équiper de 225000 LEDs, d’ici à cinq ans, les quelque 30000 logements gérés par les trois bailleurs sociaux de l’île (la SIMAR, le SMHLM et Ozanam). 15000 ampoules ont déjà été distribuées.

Des perspectives d’extension

Le process innovant de Scara & Cie a déjà fait ses preuves à l’office de tourisme d’Embrun, dont la consommation a ainsi diminué de 35 %. Si les baisses de consommation de 30 % attendues pour les quatorze appartements du Roc sont au rendez-vous en juin 2017, l’OPH 05 pourrait déployer ce dispositif de pilotage sur une large partie de son patrimoine chauffé à l’électricité. Du côté d’EDF, cette expérimentation va aussi permettre d’identifier les impacts sur le réseau d’un tel dispositif, dans une logique de transition énergétique et de *smart grid*, en termes de limitation des appels de puissance. ●

“Diminuer les consommations électriques et augmenter le confort des locataires.

Le chauffage pèse au moins 70 % dans les charges locatives de nos logements HLM. L’expérimentation en cours à Embrun pourrait déboucher sur une baisse de 30 % de la facture énergétique, tout en améliorant le confort des occupants de la résidence. C’est important à plus d’un titre : en luttant contre la précarité énergétique, cela suscite aussi une attitude citoyenne de lutte contre le réchauffement climatique. La démarche s’est concrétisée grâce à l’implication d’EDF et de l’entreprise Scara & Cie. Nous envisageons d’étendre largement ce dispositif de régulation à distance du chauffage électrique : près de la moitié des 6 000 logements du parc de l’OPH 05 sont concernés.”



Marie-Jeanne Pastor, directrice générale de l’OPH 05



Grande-Bretagne

Hinkley Point C: le chantier est lancé

L’accord de construction des deux réacteurs de technologie EPR à Hinkley Point C a été signé le 29 septembre, en présence de représentants des gouvernements anglais, français, chinois et des différents partenaires du projet. Cette étape marque le départ de la construction et de l’exploitation des deux réacteurs par EDF et China General Nuclear Power Corporation (CGN), partenaire du Groupe depuis 30 ans et actionnaire minoritaire sur ce projet. Fruit de dix années de préparation et de planification, l’accord répond aux objectifs de la Grande-Bretagne de disposer de 30 % de nucléaire dans son mix

énergétique. Il lui permettra de pallier la fermeture de ses centrales thermiques, tout en respectant ses engagements en termes de réduction d’émissions de CO₂. Le chantier de Hinkley Point C bénéficiera à la fois aux filières nucléaires française et britannique. Il s’accompagnera de la création de 25000 emplois sur le site pendant la construction et offrira des opportunités pour les entreprises locales et nationales. Il permettra de consolider la présence du Groupe en Grande-Bretagne, où EDF Energy exploite déjà quinze réacteurs nucléaires et est le premier producteur d’électricité en volume.

Cameroun

Une centrale hydroélectrique pour couvrir un tiers des besoins en électricité



Nachtigal Hydro Power Company (NHPC), la société en charge de la construction de l’aménagement hydroélectrique sur le site de Nachtigal amont au Cameroun, des lignes à haute tension, puis de l’exploitation du barrage pendant trente-cinq ans, a été créée le 7 juillet dernier. Son capital est détenu à hauteur de 40 % par EDF International, de 30 % par l’État du Cameroun et de 30 % par la Société financière internationale (SFI-IFC), filiale de la Banque mondiale. NHPC s’emploiera, dans les prochains mois, à finaliser les levées de fonds nécessaires à la réalisation du projet, avant de démarrer le chantier de ce qui deviendra le plus gros moyen de production d’électricité du Cameroun.

Belgique

EDF Luminus propose un tarif 100 % vert

La filiale belge d’EDF a lancé son nouveau tarif #BeGreen Fix qui offre la garantie d’une électricité provenant exclusivement des sources d’énergie renouvelables belges. À l’occasion de la sortie de cette nouvelle offre et afin de sensibiliser les générations futures à l’importance des énergies renouvelables, EDF Luminus lance un concours dans les écoles depuis la maternelle jusqu’au secondaire. Les écoles devront poster une photo d’un dessin ou d’un bricolage, démontrant l’objectif de rendre l’école plus « verte ». Les deux projets les plus originaux seront récompensés par l’installation d’une smartflower, système photovoltaïque produisant jusqu’à deux fois plus d’énergie qu’un panneau photovoltaïque classique.

Asie

EDF investit dans l’éolien chinois

EDF Energies Nouvelles (EDF EN) a acquis, cet été, 80 % du capital de la société UPC Asia Wind Management (AWM). Basée à Hong Kong, UPC AWM développe et construit des parcs éoliens en Chine. L’opération permet à EDF de prendre position dans un pays devenu, en quelques années, le premier marché mondial des énergies renouvelables. Le gouvernement chinois vise à atteindre 200 GW de capacité installée en éolien d’ici à 2020, ce qui représente un marché annuel de 15 GW, soit quinze fois le marché français actuel. L’entrée dans le capital d’UPC AWM accroît le portefeuille éolien d’EDF EN de 1,3 GW en développement, en construction ou en exploitation en Chine, qui s’ajoutera aux 10 GW d’éolien exploités par le Groupe dans le monde.

Dalkia, promoteur de la thermographie par drone

Moyen innovant pour identifier les « points chauds », la thermographie infrarouge par drone constitue une solution performante, économique et écologique au service de l’efficacité énergétique des réseaux de chaleur. Des avantages qui conduisent aujourd’hui Dalkia, filiale d’EDF, à multiplier les expérimentations.

C’est une vision à laquelle les habitants de Vénissieux (69) vont peu à peu s’habituer. Celle d’un drone en survol au-dessus de leur ville, traquant les fuites et les anomalies sur le réseau de chaleur exploité par Dalkia pour le compte de la municipalité. La première de ces campagnes s’est déroulée l’hiver dernier, mais l’entreprise n’en était pas à son coup d’essai. Un an plus tôt, elle avait testé les conditions de mise en œuvre du même dispositif à Mazamet (81). « Nous sommes à la recherche d’outils innovants en matière de collecte et d’analyse d’informations, avec l’ambition d’améliorer la gestion de notre patrimoine », explique Christophe Baudet, responsable du projet pour Dalkia. Dans cette logique, nous incitons les régions à expérimenter la thermographie par drone. » Les caméras infrarouges susceptibles d’équiper ce type d’appareils sont en effet capables de mettre en évidence les points de faiblesse affectant l’isolation des tuyaux. Des phénomènes souvent dus à l’infiltration d’eaux extérieures et qui peuvent entraîner des fuites. Après plusieurs heures de vol au-dessus de la municipalité, le drone utilisé a fait apparaître des anomalies qu’une thermographie menée à l’aide d’un hélicoptère n’aurait pas permis de relever.

Construire un réseau de partenaires
Au cours de l’été, deux zones ainsi identifiées comme « fragiles » ont fait l’objet d’interventions dans le cadre des travaux de modernisation du réseau de Vénissieux. « L’opération va se poursuivre et l’intégralité des 20 km de réseau sera inspectée à terme, ce qui contribuera à orienter le programme de maintenance et de renouvellement des canalisations. » Informés du succès rencontré par les premières initiatives, certains gestionnaires de réseau vont à

leur tour s’essayer à l’inspection thermographique par drone. À Jonzac (17) par exemple, une consultation a été lancée en vue de sélectionner un prestataire. « Pour diriger un drone, il faut un brevet de pilote. Faire émerger un réseau de partenaires répondant à nos attentes et à celles des collectivités qui nous font confiance est donc l’un des enjeux », souligne Christophe Baudet. Une autre perspective vise à renforcer la collaboration avec le centre de compétences créé par EDF dans le domaine des drones. L’objectif ? Lever les freins rencontrés, que ce soit au plan technique (la faible autonomie des batteries embarquées pose problème quand il s’agit de couvrir des kilomètres de réseau) ou réglementaire (il n’est pas toujours aisé d’obtenir les autorisations nécessaires pour survoler les villes). Si l’heure n’est pas encore à l’industrialisation, la thermographie par drone a suscité suffisamment d’intérêt pour que l’on cherche à lui ouvrir la voie ! ●



COORDONNER ET MUTUALISER LES SOLUTIONS DRONES À L’ÉCHELLE D’EDF

Inspection visuelle (y compris dans des milieux confinés), relevés topographiques, cartographie 3D, suivi de la végétation, mesures environnementales... Les applications des drones sont nombreuses et la miniaturisation des capteurs ouvre chaque jour de nouvelles perspectives. C’est pour mutualiser les développements en cours, qu’EDF a créé le centre de compétences drones à Grenoble, au sein de la DTG (division technique générale). En plus de contribuer à la préparation et à la mise en œuvre des missions opérationnelles, le centre a pour mission de développer des solutions clés en main. Par ailleurs, il établit et actualise un guide technique, réunissant des informations sur l’évolution de la réglementation, un référentiel de prestataires qualifiés, un cahier des charges type, une check-list de suivi des prestations (avant, pendant, après), etc.

4000 ampoules LEDs distribuées à Rueil-Malmaison

Implantée sur un territoire à énergie positive pour la croissance verte (TEPCV), la commune de Rueil-Malmaison bénéficie du dispositif « distribution gratuite d’ampoules LEDs ». L’opération s’inscrit dans la convention nationale signée en janvier 2016 entre EDF et le ministère de l’Écologie, du Développement durable et de l’Énergie, pour favoriser la transition énergétique.

« J’aime ma résidence ». C’est le nom de l’opération organisée le 1^{er} octobre dernier, en présence de Patrick Ollier, Député-Maire de Rueil-Malmaison, et des équipes EDF Commerce Île-de-France, pour distribuer gratuitement 4 000 ampoules LEDs à des familles rueilloises. Son objectif est clair : permettre aux personnes en situation de précarité de réaliser des économies d’énergie. Avec une durée de vie d’au moins 15 000 heures, une ampoule LED offre une baisse de consommation de 80 % par rapport à une ampoule classique à incandescence. EDF poursuit ainsi une action de fond initiée avec Rueil-Malmaison les 28 et 29 mai 2016. L’entreprise présentait déjà un appartement pédagogique au Salon du développement durable de la ville, afin de sensibiliser les visiteurs aux éco-gestes spécifiques aux différentes pièces de l’habitat. Le 1^{er} octobre, le défi « Familles à énergie positive » a également été présenté aux bénéficiaires de la distribution d’ampoules LEDs. Cet outil de sensibilisation

s’intègre dans les actions du plan climat énergie territoire et de l’Agenda 21, saison 2, de la ville de Rueil-Malmaison (92). Une façon d’informer sur les éco-gestes et les travaux de rénovation énergétique sur un mode ludique et convivial.

Plus de 650 000 LEDs déjà distribuées au niveau national
L’engagement d’EDF à Rueil-Malmaison a pour cadre la convention signée avec le ministère de l’Écologie, du Développement durable et de l’Énergie, visant la distribution gratuite par EDF d’un million d’ampoules LEDs, d’ici à la fin 2017 – en contrepartie de la délivrance de certificats d’économie d’énergie par l’État –, dans les collectivités qui le souhaitent et qui sont situées sur un territoire à énergie positive pour la croissance verte de moins de 250 000 habitants. Dans le fil de la loi de transition énergétique, la mesure cible en priorité les ménages à faible revenu, pour qui se procurer des équipements générateurs d’économies d’énergie peut être difficile. En 2016, 652 000 LEDs ont déjà été distribuées. ●



La remise de la première ampoule LED à Rueil-Malmaison s’est déroulée en présence de Patrick Ollier, Député-Maire de la ville et Président de la métropole du Grand Paris. De gauche à droite : Denis Gabriel, Maire adjoint et Conseiller régional d’Île-de-France ; Catherine Chabrol, directeur Développement territorial des Hauts-de-Seine ; Patrick Ollier ; Yannick Duport, directeur EDF Commerce Île-de-France.



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



TOUTE L'ÉNERGIE DE L'EAU, NOUS LA PARTAGEONS AVEC VOUS !

L'eau est la première énergie renouvelable. En France, c'est 12 % du mix énergétique d'EDF, produits par plus de 600 barrages. Nous privilégions, avec l'ensemble des acteurs locaux, le développement des territoires en garantissant une énergie sûre et compétitive.

Plus d'informations sur edf.fr