

LE MAGAZINE #12

DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

MARS 2017

Dossier

L'ÉCLAIRAGE CONNECTÉ fait rayonner les villes

P. 11 À 17

Sommaire

PAGE
04

En bref

« Réinventer la ville », la huitième édition du concours d'architecture bas carbone; dessiner la *smart city* de demain avec le groupe SNI; EDF aux Assises européennes de la transition énergétique.

PAGE
06

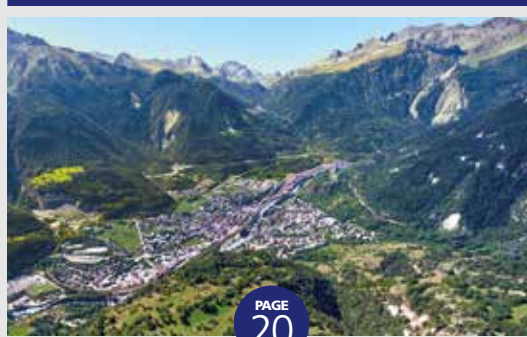
En direct des territoires

Près de Chalon-sur-Saône, TIRU exploite ECOCEA, une unité de tri-méthanisation-compostage. Une réussite de valorisation énergétique des ressources locales dans un circuit d'économie circulaire.

PAGE
18

En débat

Depuis 2014, l'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM) concentre, en un même lieu, la majorité de ses fonctions logistiques. Revue des enjeux avec Jeanne de Poulpiquet, de l'AP-HM, et Hervé Ricaud, Dalkia Méditerranée.

PAGE
20

En projet

En Savoie, EDF a initié une réflexion sur le développement de la micro-méthanisation agricole en zone de montagne. À la clé: l'étude de faisabilité d'un projet sur le territoire de Termignon.

PAGE
21

International

648 MW de nouveaux projets éoliens et solaires au Mexique, au Chili et au Brésil; un test de stockage avec Stornetic; des kits solaires en Côte d'Ivoire; des bornes de recharge rapide pour véhicules électriques en Belgique.

PAGE
22

Innovation

Retour sur les Electric Days, deux jours durant lesquels les clients et partenaires d'EDF étaient invités à découvrir les dernières innovations du Groupe, en réponse aux grands défis liés à la transition énergétique et numérique.

Dossier L'éclairage connecté fait rayonner les villes

Vers de nouveaux services intelligents dans le paysage urbain

PAGES 11 à 17



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 – 14452 – Crédits photo: Laurent Vautrin; L.Moreau/CAPA Pictures; Jeremie Buchholtz; Olivier Guérin; Dominique Lampla; Christophe Huret; Cyrus Cornut; Guillaume Murat; Citelum; William Beaucardet; Matthieu Colin; SIPA Corporate; photothèque 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



« Assembler toutes nos compétences pour répondre aux enjeux locaux. »



L'interview d'Henri Lafontaine,
directeur exécutif Groupe – Clients, Services et Action régionale
@HenriLf



Comment EDF répond-elle aux besoins des collectivités locales dans la maîtrise de leur demande d'énergie, et plus largement leur transition énergétique ?

Henri Lafontaine Depuis longtemps, EDF est présente aux côtés des collectivités territoriales pour les accompagner dans la maîtrise de l'énergie, afin de favoriser le développement économique local et d'améliorer la qualité de vie. Aujourd'hui, ce dialogue se renforce sur les deux thèmes majeurs que sont l'efficacité et la transition énergétique. La promulgation de récentes lois (LTECV, NOME, MAPTAM) a, en effet, augmenté les exigences en termes de lutte contre le réchauffement climatique et confère aux collectivités une responsabilité accrue dans la gestion de leur consommation d'énergie. Le groupe EDF accompagne les collectivités dans ces mutations et, au travers de ses filiales, s'est doté de compétences complémentaires pour répondre plus largement aux enjeux locaux. Ainsi Dalkia, filiale à 100 % d'EDF, porte une expertise réseaux de chaleur qui valorise les ressources locales, à l'instar des solutions de biomasse. Le Dalkia Energy Savings Center (DESC) propose aux villes un pilotage maîtrisé des flux énergétiques pour réaliser des économies d'énergie significatives, tout en sécurisant l'approvisionnement en énergie d'un quartier ou d'un bâtiment. TIRU offre des

compétences en valorisation des déchets ménagers ou industriels, un choix fait notamment par Villefranche-sur-Saône pour alimenter en énergie des bâtiments d'habitation à coûts modérés.

EDF et ses filiales de spécialité disposent également d'offres pour les collectivités sur des champs plus variés, telles les infrastructures de recharge pour véhicules électriques avec Sodetrel ou l'éclairage urbain avec Citelum. Les collectivités peuvent bénéficier d'une véritable compétence de valorisation du patrimoine par la lumière et d'amélioration de la qualité de vie grâce à des dispositifs d'éclairage intelligent, ouvrant la voie à des économies d'énergie significatives.

Avec cette gamme de services énergétiques, EDF et ses filiales innovent et construisent des offres adaptées aux besoins de leurs clients, qui aspirent à la fois à une utilisation plus efficace de l'énergie et à une double démarche de respect de l'environnement et de limitation de leurs coûts de fonctionnement. Notre objectif est que toutes nos compétences fortes s'assemblent et se complètent pour créer de la valeur supplémentaire pour nos clients.

Selon vous, que représente l'éclairage urbain pour les collectivités ?

H. L. L'éclairage est probablement l'usage le plus marquant de l'électricité. En ville, il guide, sécurise les citoyens, et permet de mettre en valeur les monuments et les lieux.

Mais l'éclairage urbain constitue une charge très importante pour les collectivités territoriales, et représente en France près de 40 % de leur facture d'électricité ! Actuellement, grâce aux nouvelles technologies, une ville peut diminuer significativement sa consommation d'électricité en remplaçant ses luminaires vétustes par des LEDs et grâce au pilotage optimisé de l'éclairage. Par exemple, Citelum travaille avec une start-up toulousaine pour proposer un système d'éclairage public intelligent et connecté qui module l'intensité lumineuse en fonction de la présence des personnes, et permet près de 70 % d'économies d'énergie et de réduction des frais d'éclairage public.

L'éclairage des villes, qu'il soit public ou d'intérieur, est l'un des facteurs majeurs de confort et de sécurité des habitants. Le groupe EDF en a donc naturellement fait un axe privilégié de sa politique de services énergétiques et apporte son savoir-faire à ses clients dans leurs projets de rénovation.

Comment l'éclairage s'inscrit-il dans la ville de demain ?

H. L. Aujourd'hui, le déploiement massif des capteurs et les technologies de l'information offrent de nouvelles possibilités en matière de gestion des infrastructures de la ville : optimisation de l'éclairage, pilotage du trafic automobile et du stationnement, sécurité.

Les luminaires étant des infrastructures pérennes et très bien réparties dans les villes ou les bâtiments, ils peuvent servir de support pour d'autres matériels et devenir des vecteurs pour fournir ces nouveaux services aux citoyens.

EDF et ses filiales, présentes à la fois dans le domaine de la fourniture d'énergie, des services énergétiques et des objets connectés, sont en mesure de répondre au mieux aux besoins des collectivités pour concrétiser leurs projets.

Notre proximité avec nos clients nous permet de déployer les solutions énergétiques innovantes de la *smart city*. ●

“EDF et ses filiales innovent et construisent des offres adaptées aux besoins de leurs clients.”



« Réinventer la ville » avec EDF

Pour cette huitième édition du concours d'architecture bas carbone, EDF reste fidèle à la thématique de la « transformation durable de la ville » en se projetant à Bordeaux. Le terrain choisi pour cet appel à idées est le quartier emblématique de la Jallère, situé entre la rocade de la ville et les grands espaces naturels qui constituent la frontière nord de l'expansion urbaine. Les quatre équipes pluridisciplinaires (architectes ; urbanistes ; paysagistes ; bureaux d'études énergie et développement durable et designers) devront livrer une proposition qui assure une transition entre la ville et la campagne, et intègre les risques liés au réchauffement climatique et à son impact régional : montée des eaux, inondations, feux de forêt... Les différents travaux des équipes seront ensuite exposés lors de la biennale d'architecture Agora 2017 de Bordeaux et l'équipe lauréate recevra le Trophée Bas Carbone EDF lors d'une soirée événement, le 22 septembre 2017, à la base sous-marine de Bordeaux.

Coopérer pour dessiner la *smart city* de demain

Le groupe SNI/Grand Paris Habitat et EDF unissent leurs savoir-faire au travers d'une convention pour imaginer ensemble des bâtiments intelligents intégrant les solutions énergétiques les plus pertinentes. L'enjeu : proposer aux collectivités des projets destinés à bâtir des villes et territoires intelligents, durables et inclusifs. Ces deux experts des *smart buildings* et *smart grids* ont déjà identifié une liste d'opérations sur lesquelles engager leur réflexion en Île-de-France avec Grand Paris Habitat et sur le reste du territoire avec le groupe SNI et ses filiales. Cette convention contribuera à développer les *smart cities* auprès des bailleurs sociaux.

S'appropriier les enjeux post-COP22 au niveau des territoires

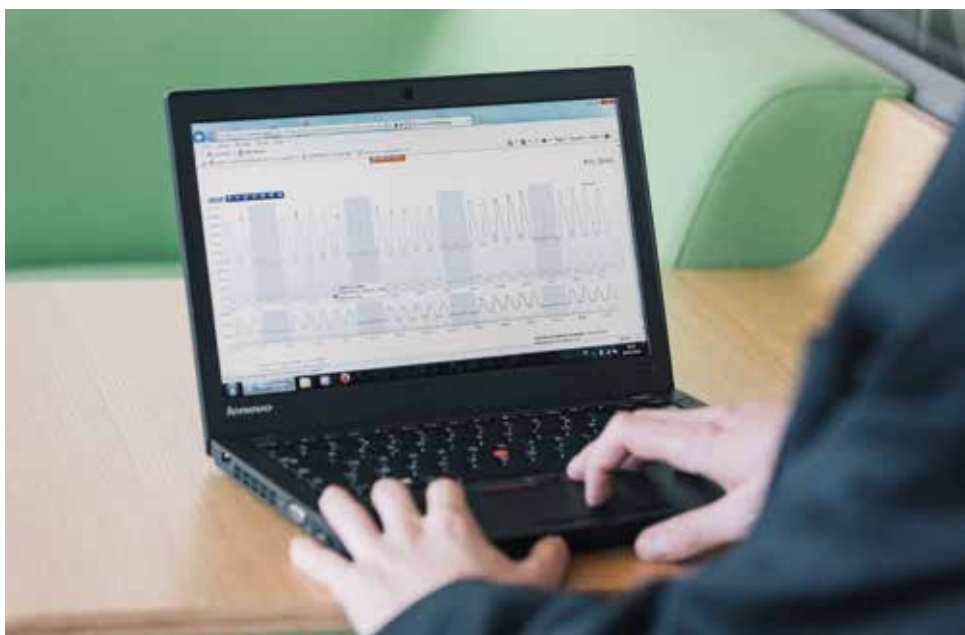
Explorer le champ des possibles pour les territoires : c'est pour partager et confronter leurs points de vue sur ce thème d'avenir que près de 3000 élus locaux et décideurs se sont réunis dans le cadre des Assises européennes de la transition énergétique. L'événement, co-organisé par Bordeaux Métropole, la Communauté urbaine de Dunkerque et l'ADEME, s'est déroulé à Bordeaux, du 24 au 26 janvier derniers. Présente sur un stand coanimé avec Dalkia, EDF a participé à plusieurs temps forts du congrès, notamment une table ronde sur le Big Data au cours de laquelle Jean-Pierre Frémont, directeur EDF Collectivités, est revenu sur l'accompagnement des territoires à l'heure du numérique et des *smart cities*. EDF a également animé un atelier sur le Concours Bas Carbone EDF et présenté son concept d'« habitat pédagogique itinérant », destiné à sensibiliser les populations précaires aux économies d'énergie.



France Urbaine et EDF planchent sur la transition énergétique

France urbaine, organisation qui regroupe une centaine d'élus des métropoles, des grandes communautés et des villes centres ou périphériques, se donne pour mission de contribuer à la structuration et à l'attractivité du monde urbain. Parce que ses adhérents ont été dotés, par les lois successives, de compétences étoffées en matière d'énergie, l'association attache une importance particulière à cette thématique. Conduire une réflexion commune sur les politiques énergétiques qui seront menées d'ici dix à quinze ans : c'est l'objet du partenariat, signé fin novembre 2016, entre le président de France urbaine, Jean-Luc Moudenc, maire de Toulouse et président de Toulouse Métropole, Henri Lafontaine, directeur exécutif d'EDF en charge de la direction Commerce, et Jean-Pierre Frémont, directeur Collectivités d'EDF.

La transition énergétique et la densification urbaine, les services urbains de la voirie, l'économie circulaire en milieu dense, la mobilité électrique sur le territoire d'une métropole ou d'une communauté urbaine seront au cœur des discussions.



Dématérialisation des factures : EDF au cœur de la réforme

Depuis le 1^{er} janvier 2017, EDF, comme toutes les grandes entreprises, envoie ses factures de manière dématérialisée à l'État, aux collectivités territoriales et aux entités publiques, via la plateforme Chorus Pro mise en place par l'Agence pour l'informatique financière de l'État (AIFE). Avec l'édition de près de 19 millions de factures par an sur le marché des affaires, EDF fait référence et s'impose comme un acteur incontournable de la dématérialisation en France. En plus de sa contribution aux tests et aux paramétrages durant la phase pilote du projet, l'entreprise a facilité la prise en main des nouveaux processus par les fournisseurs. Sa proximité avec les territoires fait d'EDF un acteur clé de l'accompagnement des collectivités locales dans la prise en main de la solution Chorus Pro, aux côtés de l'AIFE et de la Direction générale des finances publiques, tout en affichant un objectif de 100 % de factures électroniques en 2017.

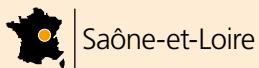
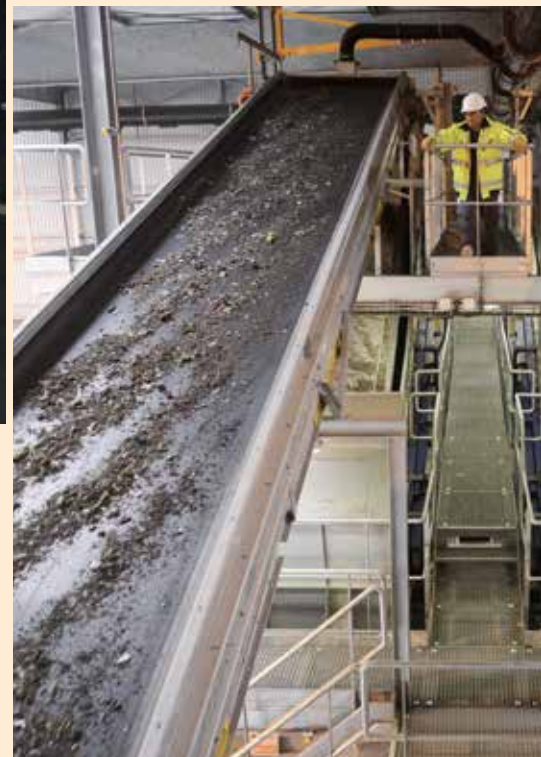
Sowee révolutionne le confort dans l'habitat



Bornes de recharge pour véhicules électriques, lampadaires, équipements de vidéosurveillance... le groupe EDF gère sur l'ensemble de son activité 5,5 millions d'objets connectés et de capteurs pour ses clients entreprises et collectivités en France. Avec sa filiale Sowee, EDF met désormais son expertise dans ce domaine au service des particuliers. Sowee commercialise en effet une offre qui rassemble une station connectée et une application mobile, un contrat gaz naturel ainsi qu'un thermostat intelligent. Que la priorité soit de maîtriser sa facture ou d'apporter un supplément de confort, cette offre permet d'individualiser les services et garantit un bien-être durable dans l'habitat.

Se recharger malin avec Sodetrel Mobile

Depuis son lancement, fin 2016, l'application Sodetrel Mobile, développée par Sodetrel, filiale d'EDF spécialiste de la mobilité électrique, comptabilise près de 800 téléchargements. Elle permet, en temps réel, de localiser les bornes de recharge pour véhicules électriques exploitées par Sodetrel, de visualiser leur statut (occupées, libres, en maintenance...) et, pour les abonnés du Pass Sodetrel, d'accéder à leur espace client (suivi des consommations, des factures, etc.). Mais l'atout principal de cette application réside dans la fonctionnalité d'achat de recharge ponctuelle sur les bornes du réseau Corri-Door qui équipent les autoroutes françaises : une innovation avec, à la clé, davantage de liberté pour les électromobilistes.



Saône-et-Loire

Quand les déchets ménagers font cuire des tuiles

À une dizaine de kilomètres de Chalon-sur-Saône, TIRU, filiale de Dalkia – groupe EDF – spécialisée dans la valorisation énergétique des déchets, exploite l'usine ECOCEA, une unité de tri-méthanisation-compostage qu'elle a construite pour le SMET 71. Une réussite de valorisation énergétique des ressources locales dans un circuit d'économie circulaire.

En faisant le choix d'une unité de tri-méthanisation-compostage, le Syndicat mixte d'élimination et de traitement des déchets de Saône-et-Loire (SMET 71) a atteint un double objectif : réduire la mise en décharge des ordures ménagères et fournir de l'énergie verte à l'usine TERREAL située juste en face. C'est, en effet, pour la proximité du SMET 71 que TERREAL, le fabricant de matériaux en terre cuite, a choisi en 2008 d'implanter sa nouvelle usine à Chagny.

Une première en France

L'industriel, dont les fours sont très gourmands en gaz, s'est engagé à acheter tout

REPÈRES

80 000 tonnes

d'ordures ménagères et de déchets verts, traités par ECOCEA chaque année

2,6 millions de Nm³

de biométhane produit

le biométhane produit par l'usine ECOCEA, pendant quinze ans. « *Et nous sommes fiers d'annoncer aujourd'hui à nos clients qu'un tiers des tuiles fabriquées à Chagny sont cuites au biométhane issu des déchets ménagers locaux* », ajoute Adeline Léger, directrice RSE et Communication de TERREAL. Conçue, construite et exploitée par TIRU, l'usine ECOCEA – 12 000 m² de bâtiments – dispose d'une capacité annuelle de traitement de 80 000 tonnes d'ordures ménagères et de déchets verts. Un tri mécanique permet d'en extraire du verre, du plastique, des métaux ou d'autres matériaux inaptes à la fabrication de biogaz. Ainsi nettoyée, la matière organique restante est placée dans

des digesteurs où des bactéries la dégradent en trois semaines. Trois produits émanent de ce processus : le compost, le biogaz et le **digestat**, qui sont tous trois valorisés. Première en France : après épuration pour obtenir les mêmes caractéristiques chimiques que le gaz naturel, les 2,6 millions de normo mètres cubes de biométhane produit chaque année par ECOCEA sont injectés dans le réseau haute pression GRT Gaz, qui achemine directement cette énergie vers l'usine TERREAL.

Plus loin dans la valorisation

Le tri-méthanisation-compostage est expérimenté depuis plusieurs années dans d'autres pays, mais encore peu développé en France, où certaines expériences ont rencontré des difficultés industrielles.

« *L'unité ECOCEA pousse très haut le processus de valorisation*, explique Emmanuel Folgoas, directeur régional Bourgogne-Centre de TIRU. *Notre savoir-faire s'appuie sur une vision globale du potentiel d'économie circulaire sur un territoire.* » De fait,



L'usine ECOCEA, construite et exploitée par TIRU, est un bel exemple d'économie circulaire. Elle traite chaque année 80 000 tonnes d'ordures ménagères et de déchets verts, qui sont triés mécaniquement pour isoler la matière organique. Celle-ci est placée dans des digesteurs où des bactéries la dégradent en trois semaines. Le gaz issu de cette fermentation est au final épuré et injecté dans le réseau haute pression GRT Gaz pour être consommé par l'usine de fabrication de tuiles voisine.



2 questions à Vincent Tramoy, directeur général des services SMET 71



Le point de vue

de Guy Geoffroy,
député de Seine-et-Marne,
président de la Commission déchets
à l'Assemblée nationale, président
de METHEOR (Association pour
la méthanisation écologique
des déchets), président du SIVOM
de la Vallée de l'Yerres et des Sénarts

« La méthanisation est une voie d'avenir dans la valorisation des déchets. La loi sur la transition énergétique prévoit de multiplier par quatre la production d'électricité et de chaleur à partir de biogaz, d'ici à 2020. Les moyens pour y parvenir passent par les unités de tri-méthanisation-compostage, car trier la matière organique à la source pour obtenir un déchet organique 'pur', directement injectable dans un digesteur, reste impossible dans la plupart des cas. Depuis une quinzaine d'années, les industriels ont montré les immenses progrès réalisés à Bayonne, Varennes-Jarcy, Chagny, Bourg-en-Bresse... et les procédés vont encore se perfectionner. Face au défi de la transition énergétique, il ne faut se priver d'aucune ressource. Sur une grande collectivité, un département, on peut imaginer produire sur un même site du biogaz, du compost et des CSR. Lorsque les distances sont plus courtes, on peut développer les échanges de flux pour valoriser au maximum ce qui peut l'être. »

l'unité de Chagny produit un biométhane de qualité, à 100 % énergie renouvelable, totalement valorisé à proximité, ainsi qu'un compost normé utilisé dans l'agriculture locale. En recyclant la moitié des déchets ménagers, le site dépasse les objectifs du Grenelle de l'environnement qui visaient à porter ce taux à 45 % et à réduire de 15 % l'enfouissement. L'efficacité de la démarche repose aussi sur les relations partenariales de TIRU avec le SMET 71. « Nous parlons maintenant de la valorisation de la part non méthanisable des déchets », précise Emmanuel Folgoas. Des solutions sont à l'étude pour les qualifier en combustibles solides de récupération (CSR) qui pourraient alimenter des chaudières spécifiques. C'est une voie de développement pour les unités de tri-méthanisation-compostage et la perspective d'un pas de plus dans la valorisation énergétique des déchets ménagers. ●

Le digestat est la matière solide résiduelle issue de la méthanisation des déchets organiques.

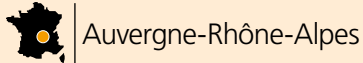
fondamental de choisir un groupement capable à la fois de concevoir, de construire et d'exploiter cet équipement.

En quoi la solution retenue constitue-t-elle un véritable dispositif d'économie circulaire ?

C'est effectivement une solution d'économie circulaire adaptée à notre territoire et à notre contexte. Le principe est simple : la valorisation de la matière organique se fait, d'une part, en récupérant de l'énergie sous forme de biogaz, d'autre part, en produisant un compost normé. Le biogaz produit par ECOCEA est totalement consommé à 150 mètres de son lieu de production par notre voisin industriel TERREAL. Et l'installation produit 27 000 tonnes de compost par an, vendues aux agriculteurs locaux par l'intermédiaire de la Coopérative Bourgogne du Sud.

Comment le projet ECOCEA a-t-il vu le jour ?

Le SMET 71 exploitait auparavant un centre de stockage de déchets. En 2008 s'est imposée la recherche d'une meilleure solution, pour respecter la réglementation – enfouir uniquement des déchets dont les parts valorisables ont été extraites – et pour répondre à l'objectif environnemental de valorisation des 70 000 tonnes de déchets ménagers produits sur le territoire par ses 315 000 habitants. Nous avons mené plusieurs études préalables avant de lancer un appel d'offres avec soutenance. Cela nous a permis d'échanger avec l'ensemble des candidats tout au long de la procédure, afin de concevoir le projet qui répondrait au mieux à nos besoins. La pertinence technique et financière de l'offre de TIRU nous a convaincus, d'autant plus qu'il nous semblait



Auvergne-Rhône-Alpes

Des lycées sur le chemin de la très haute performance énergétique

Afin de réduire la consommation énergétique de neuf lycées, la région Auvergne-Rhône-Alpes a signé un contrat de conception-réalisation et d'exploitation-maintenance avec un groupement, constitué par Optimal Solutions, Dalkia et Soho Architects. De l'isolation thermique au coaching énergétique des agents des établissements, en passant par l'installation de panneaux photovoltaïques et de chaudières à condensation, différents leviers d'optimisation sont combinés. Le dispositif doit permettre d'atteindre des objectifs ambitieux : 40 % d'économies d'énergie pour chaque lycée, 42 % d'émissions de CO₂ en moins et un recours aux énergies renouvelables à hauteur de 22 %. Pour Béatrice Berthou, vice-présidente déléguée aux lycées de la région, « ce contrat est exemplaire à plusieurs titres, car il permet de réaliser des économies d'énergie, de préserver l'environnement et de développer l'emploi dans le photovoltaïque, tout en s'appuyant sur les entreprises du territoire. »



Métropole de Lyon

Un réseau de chaleur promis à de grands développements

Premier réseau vert de France, le réseau de chauffage urbain de la métropole de Lyon fait l'objet d'un nouveau contrat de délégation de service public sur vingt-cinq ans. Dalkia – qui était l'opérateur sortant – a proposé un projet de développement ambitieux, avec une enveloppe de 140 millions d'euros pour le réseau et autant pour le volet unités de production de chaleur et équipements. Une chaufferie biomasse doit notamment voir le jour en 2019, suivie, en 2027, par deux chaufferies gaz. Sur la durée du contrat, Dalkia garantit un mix énergétique équilibré avec 65 % d'énergie d'origine renouvelable provenant de la biomasse et de l'usine d'incinération de Lyon Sud.



Brest

Le miroir des énergies en service

Fin 2016, la première tour de stockage thermique décentralisée, installée sur le parcours d'un réseau de chaleur, a été mise en service à Brest, sur le site de l'université de Bretagne Occidentale. Son nom : le « Miroir des énergies ». Cette innovation, réalisée par Éco Chaleur de Brest (ECB), filiale de Dalkia et de la société d'économie mixte (SEM) Sotraval, remplit deux missions. Elle stocke la chaleur produite par l'unité de valorisation énergétique des déchets de Brest ou par la nouvelle chaufferie biomasse, puis elle délivre cette chaleur sur le réseau, en périodes de forte consommation. Sur une année, le Miroir des énergies permettra d'éviter l'émission de 12 700 tonnes de CO₂.



Béarn

Concilier production électrique et migration des poissons

Depuis 2015, la direction Production et Ingénierie hydraulique d'EDF a investi près de 1 million d'euros pour faciliter le passage des poissons au niveau des barrages situés sur les gaves de Pau et d'Aspe. À la centrale de Puyoô, c'est un nouveau système de montaison des anguilles qui a été installé. Il consiste en une rampe équipée de dalles à plots – ceci afin de créer l'effet de rugosité nécessaire

au mode de locomotion des poissons. À Soeix, l'heure est au remplacement des grilles de protection de la centrale. L'espacement entre les barreaux est ramené de 30 à 20 mm afin d'éviter que les plus petits poissons ne soient entraînés vers les turbines. Un nouvel ouvrage de dévalaison est également mis en place, grâce auquel le taux de passage des anguilles approchera 100 %.





Dijon

Dijon va mettre sa « Liberté » en lumière

Dans le cadre d'un partenariat, EDF apporte son appui à la ville de Dijon, qui a lancé un concours d'idées à l'occasion des Climats du vignoble de Bourgogne, et dont les lauréats seront désignés en juin 2017 pour la mise en lumière de la rue de la Liberté, espace emblématique de son cœur de ville. Bordée de boutiques, de grands magasins et d'hôtels particuliers, cette artère piétonne de 900 mètres de long constitue l'axe le plus fréquenté du centre-ville, avec plus de 140 000 piétons par semaine. Architectes, urbanistes, paysagistes, designers, concepteurs lumière, start-up... sont invités à imaginer la mise en lumière de cette rue. Une occasion pour EDF et la ville de Dijon de proposer une scénographie et des solutions innovantes, dans l'objectif de faire vivre aux visiteurs une expérience inédite, associant découverte du patrimoine et convivialité des usages.



Landes



« Le financement participatif répond aux aspirations actuelles. »

3 questions à Valéry Prunier,

responsable de l'innovation Europe à la R&D d'EDF

EDF aide ses clients à recourir au financement participatif. Quels sont les enjeux ?

Les collectivités ont de plus en plus besoin, pour concrétiser leurs projets, de trouver des solutions de financement complémentaires aux circuits traditionnels. L'intérêt du financement participatif est double : il permet aux élus de valoriser leurs réalisations auprès des administrés et, pour les citoyens, c'est un moyen d'être davantage acteurs de leur avenir et de leur territoire. Voilà pourquoi nous proposons et facilitons l'accès à une plateforme de financement participatif d'un partenaire dûment sélectionné (le groupe KissKissBankBank).

Quels sont les atouts de la solution déployée ?

Les deux principaux atouts sont la sécurité des transactions et la rapidité du processus d'ensemble. Grâce à la dématérialisation et à la digitalisation, la collecte de fonds excède rarement un mois. La commune de Bouillante,

en Guadeloupe – première collectivité à utiliser notre service –, a même fait beaucoup mieux : en seulement vingt-huit heures, elle a réuni les 75 000,00 euros qu'elle attendait pour lancer la rénovation de son réseau d'éclairage public.

Quel bilan tirez-vous de cette première opération ?

C'est un succès incontestable, qui montre que la transition énergétique est un sujet porteur – et ce, bien au-delà de l'environnement immédiat des collectivités. Pour preuve, Bouillante a bénéficié du soutien de 345 personnes issues de 74 départements ! Les perspectives sont prometteuses puisque nous travaillons actuellement sur une dizaine de pistes dans des domaines comme les réseaux de chaleur, la mobilité électrique ou l'implantation de centrales hydrauliques.



Communauté urbaine d'Arras

Une chaleur écologique pour le plus grand nombre

Disposant de deux réseaux de chaleur – Saint-Pol et Atria –, la communauté urbaine d'Arras a souhaité valoriser cet atout. De juillet 2015 à octobre 2016, un vaste programme de travaux, piloté par Dalkia, a abouti à deux grandes réalisations : une chaufferie biomasse à haut rendement de 15,5 MW, qui utilise le bois à hauteur de 55 % (70 % à terme), et l'unification des deux réseaux en vue de desservir différents bâtiments collectifs (écoles, crèches, centre hospitalier...). Le chantier, qui a fait intervenir de nombreuses entreprises locales, représente un investissement total de 15 millions d'euros – dont 4,9 millions ont été subventionnés dans le cadre du dispositif « fonds chaleur » de l'ADEME.



L'inauguration de la chaufferie biomasse, en décembre 2016, s'est déroulée en présence de Ségolène Royal, ministre de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, de Jean-Bernard Lévy, président-directeur général d'EDF, et de Bruno Lêchevin, président de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe).



Occitanie

L'innovation en région

Comment améliorer le positionnement d'EDF en région ? Quels services déployer ? Comment intégrer l'innovation dans le quotidien des équipes ? C'est pour répondre à ces enjeux que la délégation régionale Occitanie – Pyrénées-Méditerranée a organisé ses Prix EDF Pulse, à destination des start-up et PME, qui permettent une mise en lumière de leur projet grâce à un accompagnement en communication et une dotation financière. Cette démarche a débuté par une réflexion, menée avec les salariés en région, pour faire émerger les besoins. Organisé dans huit villes, le lancement a permis de rencontrer plus de 500 acteurs de l'économie et de l'innovation. Quatre-vingts start-up ont déposé un dossier et, à l'issue du concours, sept lauréats ont été désignés : chacun doit signer un contrat ou réaliser une expérimentation avec les métiers et filiales régionales du groupe EDF. Autre volet du programme : un contact étroit avec les équipes EDF Pulse et Open Innovation au niveau national pour propulser les plus belles « pépites » au-delà des frontières régionales !



Saint-Étienne

Accompagner la transition énergétique

Depuis le 7 octobre 2016 et jusqu'en 2020, Saint-Étienne Métropole, la ville de Saint-Étienne et EDF sont liées par un accord de partenariat afin de mener des réflexions communes sur la transition énergétique. Ces trois acteurs se sont engagés à travailler sur différents thèmes : le développement des énergies renouvelables, la maîtrise des consommations des bâtiments, la lutte contre la précarité énergétique, ainsi que l'emploi et l'insertion. Parmi les pistes dès à présent envisagées figurent l'accompagnement des entreprises souhaitant s'agrandir ou s'implanter sur le territoire (pour



les aider à définir leurs besoins énergétiques), ou encore le développement de liens entre EDF, le monde industriel et les établissements de recherche stéphanois, comme l'École des Mines ou Télécom Saint-Étienne.

Jean-Pierre Frémont, délégué à l'Action régionale du groupe EDF, et Gaël Perdriau, maire de Saint-Étienne et président de Saint-Étienne Métropole, lors de la signature du partenariat à la Cité du design.



Paris

Sodetrel exploite les bornes Belib

La ville de Paris a choisi Sodetrel pour exploiter techniquement et commercialement son réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques Belib, sur une durée de trois ans. Sodetrel assure pour le compte de la municipalité l'interface avec les utilisateurs (accès, facturation des recharges...) via le site Internet www.belib.paris, ainsi que la maintenance des bornes et le dépannage des clients.



Isère

Romanche-Gavet : première étape franchie !

Plus grand chantier hydroélectrique conduit par EDF en France, l'aménagement de Romanche-Gavet prend forme. La construction du barrage de Livet est désormais terminée. Après des essais de qualification réalisés au printemps 2016, l'ouvrage a été remis le 21 décembre 2016 au groupement d'usines Romanche, qui va assurer

sa maintenance et sa surveillance jusqu'à sa mise en service en 2019. Une fois le barrage relié à la centrale de Gavet par les 10 km de galerie destinés à acheminer l'eau, l'aménagement de Romanche-Gavet produira 560 GWh/an. Soit une augmentation de l'ordre de 30 % par rapport aux six centrales et aux cinq barrages préexistants.



Le barrage de Livet, dont la construction vient de s'achever, permettra de maintenir une hauteur d'eau constante pour assurer le bon fonctionnement de la future centrale hydroélectrique.

L'éclairage connecté fait rayonner les villes

Vers de nouveaux services intelligents
dans le paysage urbain

P. 11 à 17

De l'éclairage aux services connectés

En France et à l'international, Citelum, filiale d'EDF spécialisée dans l'éclairage public, accompagne les villes vers un monde de lumière plus intelligent, plus économe et plus sûr. Au cœur de son offre de services : une approche globale fondée sur la compréhension intime des besoins des territoires et un accompagnement durable depuis la conception jusqu'à l'exploitation, en passant par le financement des infrastructures.



Des fonctionnalités comme la signalisation routière, la recharge des véhicules électriques ou la vidéosurveillance peuvent désormais être « greffées » aux réseaux d'éclairage urbain.

En l'espace de quelques années, la révolution technologique a transformé l'éclairage public. Principal facteur impliqué : la démocratisation des LEDs. Leur implantation génère d'importantes économies d'énergie, assure une meilleure régulation des points lumineux et permet également de transmettre des données dans le cadre de services connectés.

Si bien que des fonctionnalités comme la signalisation routière, la recharge des véhicules électriques, la vidéosurveillance des installations ou la mise à disposition d'informations sur la qualité de l'air peuvent désormais être « greffées » aux réseaux d'éclairage urbain. Citelum est devenue l'entreprise spécialiste de toutes ces solutions. Son expertise est aujourd'hui largement reconnue, puisque

REPÈRES CITELUM

2,5 millions

de points lumineux gérés

25 millions

de personnes éclairées

Une présence dans plus de

1000 villes
dans le monde

l'entreprise participe à la transformation en *smart cities* de plus de 1 000 villes dans le monde, parmi lesquelles Mexico, Santiago du Chili, Copenhague, Venise, Bordeaux ou encore Nice.

Maximiser la valeur créée

Parmi les atouts qui justifient la confiance des collectivités, la maîtrise des technologies, des études, et les aspects liés à la sécurité figurent en bonne place. « Nous sommes

une entreprise tournée vers l'innovation, avec des compétences en interne, mais aussi avec la possibilité de s'appuyer sur des tiers, et notamment une équipe Open Innovation pour les relations avec les start-up », explique Carmen Munoz-Dormoy, directrice générale de Citelum.

S'est ainsi constitué, au fil du temps, un écosystème dynamique qui favorise le développement rapide de solutions nouvelles. « Cependant, la technologie n'est pas une fin en soi, précise Carmen Munoz-Dormoy. Tout ce que nous entreprenons dans ce domaine répond à des attentes identifiées. » C'est dans une attention minutieuse pour les enjeux des villes que réside la spécificité de l'approche déployée par Citelum. « Selon que le projet politique met l'accent sur l'attractivité touristique, l'information des citoyens ou l'amélioration du cadre de vie, l'offre doit être adaptée pour pouvoir maximiser la valeur créée, souligne Carmen Munoz-Dormoy. Voilà pourquoi chaque réalisation commence par une phase d'analyse, qui intègre aussi les particularités géographiques et culturelles, le profil socio-économique et les infrastructures existantes. »

S'engager pour la performance

Une fois les besoins d'une collectivité définis, Citelum propose un plan d'aménagement en combinant plusieurs services de sa gamme. « Grâce à notre expérience, nous repérons facilement des points de convergence entre une problématique nouvelle et d'autres déjà traitées précédemment : de quoi raccourcir les temps de conception et de déploiement des projets ! » remarque Magali Martin, directrice France de Citelum. Pour garantir la performance, chaque contrat signé peut donner lieu à des engagements précis, assortis d'indicateurs de suivi. Ainsi, la mise en place d'un système d'éclairage intelligent peut dégager jusqu'à 80 % d'économies d'énergie annuelles. De plus, grâce à l'outil Muse® développé par Citelum, les clients peuvent contrôler eux-mêmes les résultats obtenus. Cette plateforme informatique dédiée sert, en outre, à optimiser le pilotage des services urbains et la maintenance des équipements associés (*lire article ci-contre*). Compte tenu des contraintes budgétaires auxquelles beaucoup de villes sont confrontées,

“Ce que Citelum apporte aux collectivités, c'est une électricité qui se voit, qui crée des émotions, qui change la vie des gens.”

Carmen Munoz-Dormoy, directrice générale de Citelum



Avec Muse®, l'outil de Gestion de maintenance assistée par ordinateur (GMAO) développé par Citelum, le pilotage et la maintenance des équipements sont facilités.

le plan d'aménagement s'accompagne de solutions de financement sur mesure. « Dans le cas de projets de longue durée, la bonne formule consiste souvent à monter un contrat de partenariat dans l'objectif d'investir rapidement sur les infrastructures, et de financer les travaux par les économies générées durant la phase d'exploitation », observe Carmen Munoz-Dormoy.

Enrichir la relation dans le temps

Introduire une gestion intelligente des parkings pour dégager des recettes supplémentaires, aider les villes à communiquer avec leurs conseils de quartier en établissant des bilans de performance au périmètre souhaité, redonner vie à des lieux délaissés grâce à la mise en lumière... : autant d'illustrations de ce que peut apporter l'expertise de Citelum. « En France, Nîmes est notre plus vieux client, confie Magali Martin. Voici vingt ans que notre lien s'enrichit à force de qualité relationnelle dans la gestion du contrat, d'exemplarité opérationnelle et de contribution réelle au rayonnement de la ville. »

Dans les années à venir, les collectivités devraient évoluer vers une gestion centralisée de leur patrimoine, de leur mobilité et de leur sécurité, en vue de mieux prendre en compte des facteurs comme la pollution ou la saisonnalité de la fréquentation. « D'où des infrastructures qui, bien souvent, nécessiteront l'appui d'un acteur de confiance », prévoit Carmen Munoz-Dormoy. ●

Les atouts d'une véritable plateforme *smart* au service de la ville

Développé par Citelum, Muse® rassemble les fonctionnalités permettant d'identifier le patrimoine urbain connecté et de gérer son exploitation et sa maintenance, en temps réel.

Dans le cadre des marchés en gestion complète que lui confient les collectivités, Citelum s'appuie sur un outil baptisé « Muse® ». Il s'agit d'un extranet – partagé par l'entreprise, les services techniques du client et les élus – donnant accès à une base de données.

Historiquement, le champ d'application de l'outil est celui de l'éclairage urbain. En raison des impératifs de sécurité, de qualité et de continuité qui lui sont associés, ce type d'infrastructure nécessite un entretien constant et réalisé sans délai. Grâce à Muse®, qui rassemble les informations concernant l'état des équipements, la consommation d'énergie, les travaux programmés et les opérations d'exploitation-maintenance, les interventions peuvent être mieux ciblées (sur le bon équipement, au bon moment).

L'exploitant dispose, par ailleurs, d'une vision globale du réseau public, ce qui l'aide à prévoir son évolution dans le

temps et à mettre en place des mesures de maintenance préventive.

L'enrichissement des fonctionnalités de l'outil, et notamment la possibilité de renseigner la base de données en temps réel, fait également de Muse® un instrument de pilotage et d'optimisation des solutions d'éclairage. Par exemple, en déployant des scénarios de gradation afin de moduler l'intensité lumineuse en fonction des besoins.

Flexibilité, réactivité, économies

Dans sa version la plus récente, Muse® est compatible avec tous les systèmes urbains connectés : signaux tricolores, bornes de recharge pour véhicules électriques, *smart parkings* (où des capteurs permettent de faire connaître les emplacements disponibles), etc.

Au travers de la commande centralisée des différents systèmes, il introduit plus de flexibilité et de réactivité dans la gestion des services, tout en assurant des économies d'énergie significatives et démontrables.

En intégrant une cartographie dynamique, Muse® permet de visualiser précisément la totalité du patrimoine, mais aussi, dans le détail, un équipement particulier. À ce titre, il peut faciliter le géoréférencement des réseaux, qui constitue désormais une obligation réglementaire.

Dernier avantage, et pas le moindre aux yeux des collectivités : Muse® garantit la traçabilité de chaque intervention, facilitant ainsi le contrôle des engagements contractuels souscrits, mais aussi le suivi du budget par la collectivité. ●

L'outil Muse® intègre une cartographie dynamique qui permet aux services techniques des collectivités de visualiser et de gérer le patrimoine urbain connecté.



Accompagner l'émergence d'une ville plus intelligente et durable

Citelum et la ville de Sète ont signé un contrat de partenariat public-privé (PPP) d'une durée de vingt ans, portant sur la rénovation, l'exploitation et la maintenance du réseau électrique public. À la clé, des engagements ambitieux et des promesses tenues !

Près de 7 800 points lumineux, 530 points d'éclairage sportif, 26 carrefours à feux tricolores, 20 mises en lumière : c'est le périmètre du contrat signé en 2013 pour la rénovation de l'éclairage public de Sète.

Au travers de ce projet, l'objectif de la collectivité est double. D'une part, assurer la durabilité du service public en résolvant les problèmes liés à la vétusté du parc d'éclairage. D'autre part, recourir à l'éclairage public pour améliorer la performance environnementale du territoire, en réduisant notamment la consommation d'énergie et les émissions de CO₂.

Pour répondre à ces enjeux, Citelum mise sur le déploiement massif d'ampoules LEDs. Au 1^{er} juillet 2016, 40 % des luminaires et la totalité des feux tricolores avaient été renouvelés. Le programme repose également sur des dispositifs de régulation de la consommation électrique, comme la supervision à distance des points lumineux et les compteurs intelligents. Résultat : 40 % d'économies d'énergie réalisées (63 % visées à l'échéance du contrat).

« Outre la sobriété énergétique et la durée de vie, les LEDs ont l'avantage de faciliter les changements de couleur de la lumière diffusée, explique Nicolas Fargeton, directeur régional sud-est chez Citelum. Désormais, les monuments historiques de la ville bénéficient d'une mise en valeur à la hauteur de leur intérêt architectural. »

Dans le cadre de son projet 2.0, la ville de Sète souhaite fluidifier les déplacements – rendus difficiles par son enclavement entre la mer et l'étang de Thau – et promouvoir les mobilités « douces ».

Utiliser l'énergie circulant sur le réseau d'éclairage pour faire fonctionner des équipements intelligents a ainsi permis d'aider les usagers à optimiser leurs déplacements...

Des flux de circulation orientés en temps réel

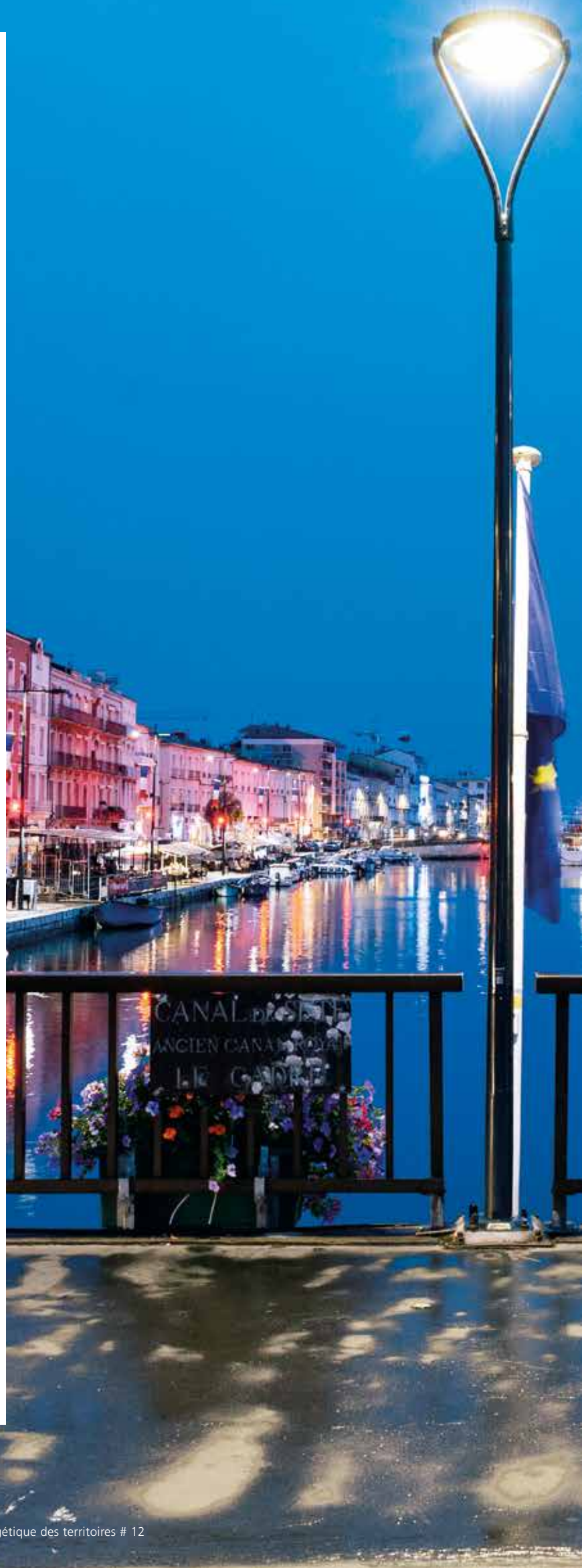
« Grâce à des capteurs installés en voirie, il est possible de transmettre des informations en temps réel vers deux applications mobiles : l'une indiquant les places disponibles dans les parkings, l'autre renseignant sur la saturation de la circulation. »

S'ajoutent au dispositif deux kiosques multiservices qui délivrent des informations sur la ville et ses commerces, tout en facilitant l'accès au stationnement et aux zones de livraison.

« Actuellement, nous étendons à la mobilité et au stationnement les fonctionnalités d'un réseau de communication pensé pour l'éclairage public et les mises en lumière, résume Nicolas Fargeton. C'est une illustration de l'approche globale en laquelle nous croyons pour faire émerger les smart cities. » ●

"40 % des luminaires et la totalité des feux tricolores ont été renouvelés."

Nicolas Fargeton, directeur régional sud-est chez Citelum.





Rénover l'éclairage électrique pour favoriser la mutation de la cité

À Puebla, au Mexique, Citelum et le gouvernement municipal ont redéfini l'identité et l'image nocturne de la ville. Des standards au plus haut niveau en matière d'éclairage public, un service plus équitable, une économie dynamisée : la réussite est exemplaire.

Quand, en 2003, Citelum a été choisie pour gérer l'éclairage public de Puebla, nul n'imaginait que la métropole mexicaine deviendrait un jour une référence internationale dans ce domaine.

« La volonté de la ville, l'une des principales destinations touristiques et d'affaires du Mexique, était de créer des alliances stratégiques avec des experts des fonctions urbaines pour pérenniser son attractivité. En analysant les données techniques liées à l'état du parc, alors peu performant, mais aussi en tenant compte des aspects culturels, urbains, économiques et sociaux, nous avons défini une stratégie de long terme », explique Isabelle Leyrat, directrice marketing et communication chez Citelum Amérique du Nord.

Cinq thèmes d'action ont été priorités : apporter la lumière dans les quartiers qui en manquaient, moderniser l'éclairage pour rendre la ville plus sûre, valoriser le patrimoine historique, « booster » le développement touristique et économique, faire de Puebla une vitrine du développement durable et de l'innovation.

Un service d'éclairage élargi et optimisé

Dans toutes les dimensions de la mission confiée à Citelum, Puebla a accompli une transformation spectaculaire. Le service d'éclairage public a été étendu à plus de 70 quartiers et l'intensité lumineuse moyenne a plus que doublé. Grâce à la conversion de plus de la moitié du parc à des technologies économes en énergie, la facture énergétique a été

réduite d'environ 45 % et les émissions de gaz à effet de serre ont diminué de l'ordre de 500 tonnes de CO₂ par an. Le taux de panne, pour sa part, a chuté de 10 à 2,4 %.

Enfin, les actions menées dans le cadre du partenariat avec la ville ont contribué à multiplier par deux le nombre de touristes ainsi que le montant de leurs dépenses.

« Ce succès repose pour beaucoup sur le travail réalisé pour élaborer le schéma directeur d'aménagement lumière, souligne Isabelle Leyrat. Le niveau lumineux et les indicateurs de fonctionnement du parc ont fait l'objet d'une approche précise et rigoureuse. Et cela, pour chaque rue ! » ●

L'éclairage, source d'innovation et de nouveaux services

Les nouvelles solutions d'éclairage offrent des perspectives pour améliorer la gestion des problématiques urbaines. Afin de les qualifier et d'optimiser l'intelligence des solutions apportées, plusieurs démarches d'innovation sont en cours.

Au sein du groupe EDF, la réflexion sur l'avenir de l'éclairage public mobilise les énergies. Le 2 février dernier, la R&D d'EDF et Citelum, filiale du Groupe spécialisée dans l'éclairage public, ont ainsi inauguré une plateforme expérimentale, destinée à reproduire le fonctionnement de n'importe quel réseau du monde. Constitué de 30 mâts de hauteurs différentes, ce moyen d'essai servira à évaluer l'intérêt des nouvelles technologies d'éclairage, qu'il s'agisse de la qualité de la lumière ou encore de l'efficacité énergétique et de l'impact sur le réseau électrique. Avec également l'objectif de développer et tester des services aux collectivités dans les domaines de l'information, de la mobilité, de la sécurité, etc.

Ces ambitions sont déjà portées par Citelum dans le cadre du projet Hi-Light, qui réunit la start-up Kawantech, des laboratoires de renom et Toulouse Métropole (*lire le témoignage ci-contre*). Ces acteurs ont l'ambition de créer un éclairage ultra-performant, dont l'intelligence et la technologie permettront d'adapter le flux lumineux à l'environnement urbain. Le dispositif sera directement intégré dans les luminaires afin de les rendre autonomes et réactifs vis-à-vis de l'environnement. Le capteur de Kawantech a aussi la capacité de donner en temps réel l'état des places de stationnement à proximité du point d'éclairage. Citelum investit dans un démonstrateur visant à développer cet usage. Cette opération, subventionnée par la Caisse des dépôts et consignations dans le cadre du projet Ville De Demain II, place l'éclairage public au cœur de la *smart city* de demain.

Plus rapide et économique que les technologies concurrentes

La R&D d'EDF et plusieurs filiales du Groupe spécialisées dans les services énergétiques, Optimal Solutions et Citelum entre autres, mènent différentes expérimentations sur le Li-Fi. Cette innovation technologique

permet de transmettre des contenus multimédias (informations, vidéos, sons...) à une tablette ou à un smartphone, grâce à la lumière. Le procédé tire parti d'une spécificité des LEDs qui, en s'allumant et en s'éteignant plusieurs millions de fois par seconde, créent une fréquence qui rend possible le transfert de données, à très haut débit.



Faiblement consommateur en énergie, facile à déployer, sécurisé contre les risques de piratage (puisqu'il ne recourt pas aux ondes radio), le Li-Fi cumule de nombreux avantages. Pour l'heure, les usages de cette technologie restent à définir. L'un des champs d'application envisagé réside dans l'accompagnement du maintien à domicile des personnes dépendantes.

Deux expérimentations dessinent d'ores et déjà des perspectives concrètes. Dans la centrale hydroélectrique de Cusset (69), un démonstrateur Li-Fi a servi à valoriser le patrimoine industriel lors de visites organisées sur le site. Dans le quartier Camille-Claudé de Palaiseau (91), Optimal Solutions a équipé 77 lampadaires de cette technologie. Ainsi, depuis septembre 2016, les habitants, via le module dédié, téléchargé sur leur smartphone, sont directement reliés à l'information géolocalisée de leur ville (événements du quartier, horaires de piscine, promotion des commerçants...). ●

La R&D d'EDF mène depuis plusieurs années des expérimentations sur l'éclairage. Ci-contre : la nouvelle plateforme expérimentale constituée de 30 mâts de hauteurs différentes pourra reproduire le fonctionnement de n'importe quel réseau du monde.



L'interview

de Joël Lavergne,
responsable de l'éclairage public
pour la ville de Toulouse

"En collaboration avec une start-up locale, la ville de Toulouse déploie actuellement 485 systèmes capables de détecter les piétons et les automobiles, et d'adapter l'éclairage public en fonction des formes repérées. Partant de ce développement, Hi-Light vise à apporter des améliorations, avec notamment une intelligence embarquée plus avancée et une lentille plus sophistiquée, permettant une meilleure prise en compte des variations météorologiques. Pour une collectivité comme Toulouse, les bénéfices escomptés sont importants. Outre le gain attendu en termes de consommation d'énergie (de 60 à 70 %), il devrait être possible d'éclairer plus et mieux, tout en réduisant les contraintes relatives à la maintenance du parc (les LEDs n'étant à pleine puissance que 20 % du temps la nuit, la durée de vie des appareils n'en serait que plus grande). En outre, le fait que le projet soit porté par Citelum, qui a la capacité de s'adresser à de nombreux clients compte tenu de sa présence dans beaucoup de pays du monde, laisse espérer un coût de déploiement accessible et rentable. Ce qui est très intéressant pour les budgets d'une collectivité."

"Une vraie rupture technologique au bénéfice de la qualité de service."

Les services intelligents autour de l'éclairage au service de la ville



Mobilité

- Signalisation lumineuse tricolore
- Gestion du trafic
- Charge de véhicules électriques
- Stationnement intelligent...



Communication et information

- Wi-Fi
- Li-Fi
- Panneaux à messages variables
- Supports publicitaires
- Mobilier urbain communiquant...



Éclairage intelligent

- Plan lumière
- Illuminations artistiques
- Rénovation LEDs et maintenance optimisée (télégestion)
- Fourniture et gestion de l'énergie...



Sécurité

- Caméras de vidéoprotection
- Radars de feux/de vitesse
- Système de gestion des alertes...



Bien vivre en ville

- Capteurs (pollution, bruit, humidité)
- Animations festives (son et lumière, projections d'images)...

Un outil performant pour le soutien logistique des hôpitaux marseillais

Depuis 2014, l'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM) concentre en un même lieu, et selon des schémas d'organisation communs, la majorité de ses fonctions logistiques. Aux commandes de ce projet ambitieux : un groupement d'entreprises constitué de Dalkia, VINCI Construction France et SEIEF*. Revue des enjeux et premier bilan avec Jeanne de Poulpiquet, directeur des achats, approvisionnements et services logistiques de l'AP-HM, et Hervé Ricaud, directeur des grands projets Dalkia Méditerranée.

Pourquoi l'AP-HM a-t-elle choisi de regrouper ses fonctions logistiques ?

Jeanne de Poulpiquet *La nouvelle plateforme réunit les activités qui contribuent au fonctionnement de nos sites hospitaliers : la restauration, la blanchisserie, la stérilisation et l'approvisionnement en fournitures et en consommables. En procédant à ce regroupement, l'objectif était d'assurer la continuité des étapes de production, distribution et livraison, de manière à garantir aux patients et aux unités de soins des prestations logistiques de qualité. Nous souhaitons également améliorer les conditions de travail des agents, notamment par l'automatisation des tâches les plus pénibles. La mutualisation, sur un seul site de production, devait enfin nous aider à réduire les coûts de fonctionnement. Sur ce sujet,*

nous travaillons encore à optimiser nos organisations internes, y compris à l'intérieur de chacun des sites desservis, afin d'obtenir le résultat escompté.

Pourquoi avoir retenu le modèle de marché de conception-financement-réalisation-exploitation-maintenance ?

J. de P. *Tout d'abord, la capacité d'investissement de l'AP-HM ne permettait pas de prendre en charge la totalité du projet. La décision d'associer la conception (les études) et la réalisation (les travaux) se justifie par la forte interaction entre les différents processus industriels qui coexistent sur la plateforme. Pour bien prendre en compte cette spécificité, il nous a semblé préférable de faire appel à un partenaire unique aux deux premiers stades du projet. Nous avons inclus l'exploitation, en prévoyant des obligations*

d'entretien et de renouvellement du matériel, pour avoir une idée précise de l'objet technique dont nous hériterons dans vingt-cinq ans, à l'issue du contrat. Quant à la maintenance, nous avons pensé que son intégration aurait un impact favorable sur la conception et qu'elle contribuerait à l'efficacité globale du contrat.

Quels ont été les principaux défis pour le groupement en charge de la réalisation du projet ?

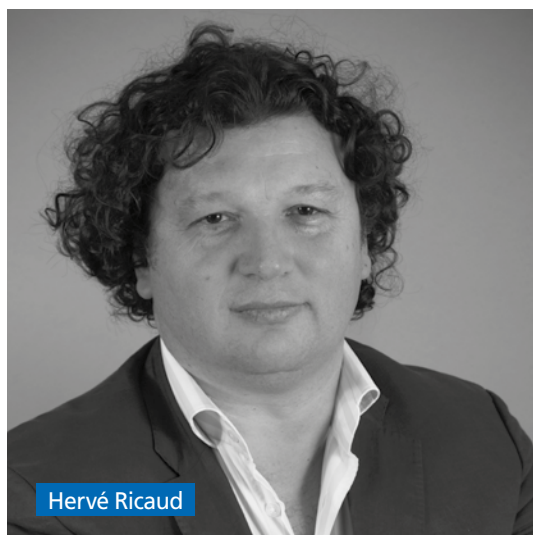
Hervé Ricaud *Nous avions pour mission de concevoir un outil industriel à la hauteur des ambitions de l'AP-HM en matière de productivité, tout en respectant les délais impartis. Grâce au montage en copromotion immobilière entre Dalkia et VINCI, et au binôme représentant ces deux partenaires, nous avons livré les*



ouvrages avec 32 jours d'avance sur le planning contractuel. Les travaux supplémentaires ont représenté moins de sept pour mille du montant du marché. Un autre challenge était de basculer, en seulement quelques jours, les équipes de restauration vers le nouveau site de production. Afin de réduire les aléas liés à la mise en œuvre du nouvel outil, nous avons choisi de « doubler » les chaînes robotisées par une chaîne manuelle d'allotissement de plateaux.

Comment avez-vous optimisé la performance énergétique et environnementale ?

H. R. *Un ensemble industriel de près de 25 000 m², deux chaînes robotisées pour l'allotissement des plateaux-repas, 330 chariots réfrigérés chargés d'assurer la liaison froide entre la plateforme et les quatre sites hospitaliers... Du fait de ses caractéristiques, la plateforme logistique de l'AP-HM constitue un défi en termes d'empreinte environnementale. Aussi, nous avons porté une attention particulière au suivi des rejets d'eaux usées, à la quantité de fluides frigorigènes utilisés et au traitement des déchets*



Hervé Ricaud



Jeanne de Poulpiquet



LA PLATEFORME LOGISTIQUE EN CHIFFRES

4 sites desservis :
Hôpital Nord, Hôpital de la Timone, Hôpital de la Conception et Hôpitaux Sud

10 000
palettes de fournitures et de consommables, livrées chaque année

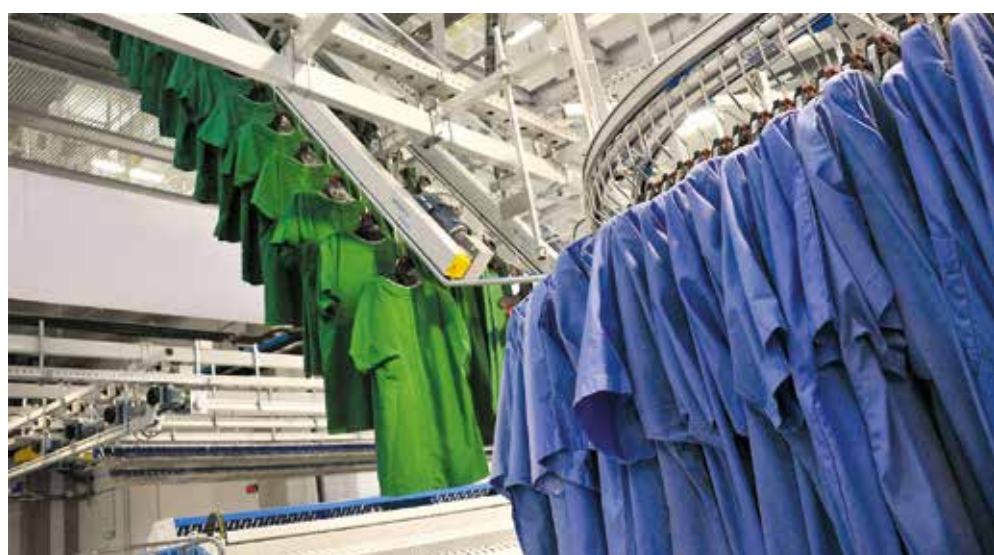
2,7 millions
de repas préparés

3 000 tonnes
de linge traité

5 500 m³
de dispositifs médicaux stérilisés

1 centrale d'énergie
pour alimenter l'ensemble de ces fonctions

La plateforme logistique de l'Assistance Publique-Hôpitaux de Marseille (AP-HM) mutualise les activités de restauration, blanchisserie, stérilisation et d'approvisionnement en fournitures et en consommables de quatre hôpitaux marseillais. Dalkia pilote la performance énergétique de cet outil industriel hors normes.



“Nous disposons d'une prestation logistique en accord avec la qualité de nos soins.”

Jeanne de Poulpiquet

organiques. Lors des deux premiers exercices, nous avons obtenu une baisse substantielle des consommations (eau, vapeur, électricité, chauffage), grâce à un effort continu de mise au point et à l'efficacité de notre outil de pilotage de la performance énergétique.

Sur quels mécanismes repose le financement du projet ?

J. d. P. Il s'agit d'un partenariat public-privé : le projet doit s'autofinancer avec les économies réalisées et dégager un excédent

d'exploitation pour l'AP-HM. Nous rémunérons notre partenaire par le biais de loyers trimestriels qui lui seront versés pendant toute la durée du contrat. En contrepartie, il est soumis à une obligation de performance.

Quel bilan peut-on dresser de la mise en œuvre du contrat de partenariat ?

J. d. P. La qualité de l'engagement partenarial est vraiment très satisfaisante. Il y a, de part et d'autre, la volonté de faire progresser l'outil industriel. Nous faisons régulièrement des revues pour analyser les difficultés et faire avancer les nouveaux projets. S'agissant de l'évolution des conditions de travail, les retours sont positifs. J'y vois la reconnaissance du travail accompli pour moderniser les postes de travail et prévenir les risques – notamment les troubles musculo-squelettiques – auxquels les salariés pourraient être exposés. S'agissant de la performance, nous avons désormais une prestation logistique en accord avec la qualité de nos soins. Cependant, il reste du travail pour sécuriser l'ensemble des flux. L'un de nos thèmes de réflexion porte sur la traçabilité des contenants au départ de la plateforme, qui n'est pas encore complètement exhaustive.

Du côté du groupement d'entreprises réalisant ce projet, quel est le regard porté sur celui-ci ?

H. R. Nous contribuons à faire vivre un programme qui préfigure les évolutions liées au regroupement des établissements de santé publique au travers des groupements hospitaliers de territoire (GHT). La plateforme de l'AP-HM est une vitrine de notre savoir-faire, aussi bien qu'une réussite exemplaire pouvant servir de modèle. Quand on sait le potentiel de développement de ce type d'organisation, on ne peut que s'en réjouir ! ●

* South Europe Infrastructure Equity Finance. Cette société d'investissement a pour vocation d'accompagner des projets dans le secteur des infrastructures publiques.

“La plateforme de l'AP-HM est une réussite exemplaire pouvant servir de modèle.”

Hervé Ricaud

Micro-méthanisation agricole : une opportunité pour la Savoie

L'agence EDF « Une Rivière, Un Territoire » de Savoie, l'une des sept agences créées par la direction Production d'EDF pour soutenir le développement économique et l'innovation dans les vallées hydrauliques, a initié en 2013 une réflexion sur le développement de la micro-méthanisation agricole en zone de montagne. À la clé, l'étude de faisabilité d'un projet sur le territoire de Termignon, qui sera présentée aux acteurs concernés début 2017.

Tout a commencé par un échange sur la transition énergétique au sein du comité d'orientation territorial de l'agence EDF « Une Rivière, Un Territoire » de Savoie. En a émergé la volonté d'explorer le modèle technico-économique de la micro-méthanisation agricole (*lire l'encadré*), et l'agence EDF s'est engagée à animer cette réflexion.

Apporter expertise et soutien au développement d'activités d'avenir dans les domaines de l'eau, de l'énergie et de l'environnement est en effet sa vocation. En préambule, elle a missionné un département de la R&D d'EDF pour étudier le potentiel des vallées savoyardes. Dans un second temps, elle a confié à Moletta Méthanisation, une entreprise locale, l'étude d'opportunités sur trois secteurs, avec l'appui d'un groupe de travail réunissant représentants territoriaux et experts de la réglementation

et des pratiques agricoles. « *Convaincre, mobiliser et créer l'enthousiasme collectif, c'était notre pari* », commente Thierry Duard, chargé de mission Développement économique territorial de l'agence EDF « Une Rivière, Un Territoire ».

Une démarche originale

L'approche est à rebours d'un processus classique, en choisissant d'abord d'étudier le potentiel de gisement d'un territoire, pour caractériser ensuite un projet concret. Parmi les trois secteurs préétablis, celui de Termignon offre un contexte favorable : un projet de zone d'aménagement concerté, des acteurs motivés, une fumière existante, un volume d'intrants – fumiers, [lisiers](#), [lactosérum](#) – compatible avec les technologies à mettre en œuvre et la volonté de valoriser l'activité agricole. « *En 2016, une*

étude de faisabilité a évalué l'implantation possible à Termignon, la surface utile et le mode d'exploitation du méthaniseur, la qualité agronomique des digestats mélangés, ainsi que l'organisation du stockage et les aspects financiers », précise Thierry Duard. Le monde agricole et les élus, la coopérative laitière et le collecteur de déchets se sont fortement impliqués dans les échanges. L'étude conclut sur un dimensionnement du projet établi sur la base du nombre d'agriculteurs prêts à être partie prenante. Environ 7 000 tonnes d'intrants par an pourraient ainsi alimenter une production de 87 kWe.

Des gains environnementaux et économiques

Pour les agriculteurs, les avantages seraient multiples : désodorisation des effluents d'élevage – ce qui est également un atout pour l'activité touristique en montagne –, mutualisation du transport pour la collecte des intrants et l'épandage des matières résiduelles, réduction des charges d'exploitation. La chaleur de combustion du biogaz pourrait aussi être valorisée pour le séchage du foin,

EN SAVOIR PLUS

La méthanisation est un processus de fermentation de matières putrescibles, qui permet de générer du biogaz et du compost. Des déchets organiques sont soumis à l'action de bactéries en l'absence d'oxygène, dans une cuve hermétique appelée « digesteur ». Une fois méthanisée, la matière résiduelle – ou « digestat » – est stockée jusqu'à son utilisation comme fertilisant. On parle de micro-méthanisation agricole pour des installations d'une puissance électrique de 75 kWe maximum, soit quelques tonnes par jour de matières organiques entrantes.

par exemple. En agglomérant pendant trois ans toutes les compétences requises, l'agence EDF « Une Rivière, Un Territoire » a sensibilisé tout un pan de l'économie de montagne avec son potentiel de développement et d'innovation pour la transition énergétique. Un maître d'ouvrage peut désormais s'approprier un projet dont la faisabilité a déjà été validée par plusieurs experts. ●

Le lisier est un effluent d'élevage dans lequel domine l'élément liquide, qui peut aussi contenir des résidus de litière en faible quantité.

Le lactosérum est la partie liquide issue de la coagulation du lait, lors de la fabrication de fromages.

L'agence EDF « Une Rivière, Un Territoire » de Savoie a animé toute une réflexion pour sensibiliser monde agricole et élus du Pays de Maurienne au potentiel économique et environnemental de la micro-méthanisation agricole.



“Termignon fait partie du Syndicat du Pays de Maurienne, qui a engagé une démarche TEPOS (concept de territoire à énergie positive).”

Dans ce cadre, créer une centrale de méthanisation serait une opportunité d'autant plus structurante pour le territoire. Par ailleurs, au 1^{er} janvier 2017, notre commune a fusionné avec quatre autres pour créer la commune nouvelle Val-Cenis, deuxième territoire de France par sa superficie de plus de 450 000 hectares. Cette nouvelle commune pourrait se porter maître d'ouvrage de ce projet de diversification énergétique et valoriser l'activité agricole et la qualité touristique, à l'échelle de notre nouvelle maille territoriale.”

Rémi Zanatta,
maire délégué de Val Cenis Termignon



La centrale solaire Boléro, dans le désert d'Atacama au Chili, a été inaugurée le 1^{er} décembre 2016 dernier en présence de Jean-Bernard Lévy, président-directeur général d'EDF.

Amérique latine

648 MW supplémentaires de renouvelables

EDF Energies Nouvelles, filiale du groupe EDF dédiée aux énergies renouvelables, a annoncé 648 MW de nouveaux projets éoliens et solaires au Mexique, au Chili et au Brésil. Au Chili notamment, l'entreprise a inauguré en décembre 2016 la centrale photovoltaïque Boléro (146 MW). « *Situé dans le désert d'Atacama, la région qui bénéficie du plus fort taux de rayonnement solaire de la planète, Boléro est, à ce jour, le plus grand projet solaire d'EDF dans le monde* », précise Bruno Fyot, directeur général délégué d'EDF Energies Nouvelles. D'ici à 2019, la puissance installée d'EDF Energies Nouvelles en Amérique latine atteindra 1,4 GW, l'équivalent de deux réacteurs nucléaires de puissance moyenne.

Allemagne

Tests de stockage avec Stornetic

EDF et l'allemand Stornetic s'associent pour évaluer la performance d'une technologie de stockage par volant d'inertie, afin de répondre aux exigences d'un réseau moderne. DuraStor®, le système de stockage de Stornetic, permet de transformer l'énergie électrique en énergie cinétique grâce à une masse mise en rotation autour d'un axe. Il fonctionne de façon purement mécanique et est conçu pour assurer plus de 1 million de cycles de charge/décharge. La solution sera installée au centre de R&D EDF Lab Les Renardières, près de Paris.

« *Nous sommes très enthousiastes à l'idée de tester la technologie Stornetic et d'évaluer ses performances pour différentes applications, comme le réglage de fréquence ou le lissage de la production issue de sources renouvelables intermittentes* », a déclaré Étienne Brière, directeur du programme Énergies renouvelables et stockage à la R&D d'EDF.

Afrique de l'Ouest

Accès à l'énergie pour les foyers ruraux

Off Grid Electric, entreprise de premier plan dans la distribution d'énergie solaire en Afrique, et EDF ont signé un accord pour la fourniture d'énergie solaire hors réseaux. La première réalisation commune est la création d'une société qui devrait alimenter en électricité, d'ici à 2020, près de 2 millions de personnes en Côte d'Ivoire – avant d'étendre son action à d'autres pays de la région. Les deux partenaires prendront en charge l'installation et la maintenance de kits solaires qui permettront aux foyers ruraux et périurbains de s'éclairer et de faire fonctionner des appareils domestiques (télévisions, radios, etc.). Le déploiement de cette offre promet déjà la création de 1 000 emplois en Côte d'Ivoire.

Belgique

EDF Luminus s'engage pour la mobilité électrique

EDF Luminus et Q8 ont signé un accord de collaboration pour l'installation de 18 bornes de recharge rapide pour véhicules électriques, sur les terrains des stations-service Q8 le long des autoroutes belges. La convention entre EDF Luminus et Q8 s'inscrit dans le cadre du projet UNIT-E financé par la Commission européenne et les constructeurs Renault, Nissan et BMW. Il prévoit l'installation de 300 bornes de recharge rapide sur les autoroutes belges, françaises, italiennes et britanniques.

ELECTRIC DAYS

À la découverte de notre avenir électrique

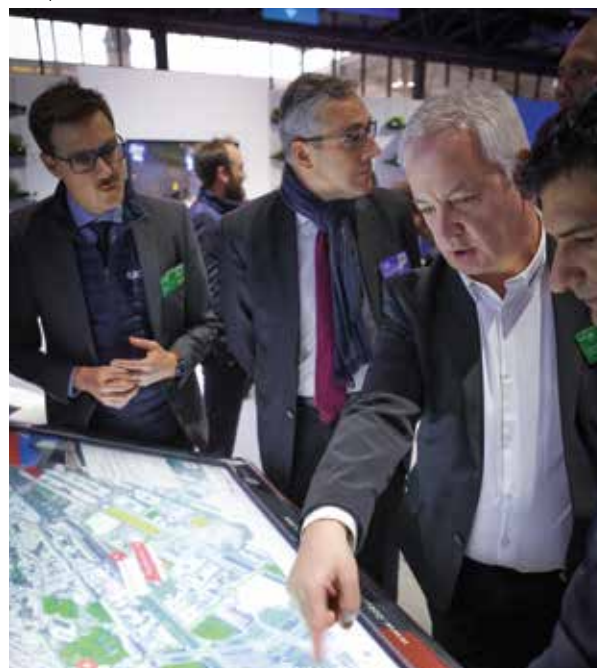
Présenter les dernières innovations du groupe EDF, en réponse aux grands défis liés à la transition énergétique et numérique: c'était l'objectif des Electric Days, organisés les 24 et 25 janvier à la Grande halle de la Villette, à Paris. Pendant deux jours, les visiteurs (clients, fournisseurs, partenaires et collectivités territoriales) ont pu découvrir plus de 90 innovations, réparties sur quatre pavillons thématiques: habitat connecté, entreprises et territoires, production bas carbone et *l'innovative lab*. Des experts, représentant tous les métiers et filiales d'EDF, se sont mobilisés pour partager leurs projets, proposer des expériences interactives, animer des *live sessions* ou participer à des tables rondes aux côtés de spécialistes externes au Groupe. L'occasion d'aborder les enjeux fondamentaux de l'énergie, comme le stockage de l'électricité, les réseaux intelligents, ou encore le développement du numérique sur les sites de production électrique.



Sur le pavillon production bas carbone, des *live sessions* ont permis d'échanger sur le mix énergétique et la place des énergies renouvelables.



Les services énergétiques et la production locale d'énergies renouvelables tenaient une place de choix au sein du pavillon entreprises et territoires.



REPÈRES

90 innovations:
expériences et démonstrations

250 experts mobilisés

50 conférences
et *live sessions*

UN AVENIR GRAND OUVERT POUR LE MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE

La réduction des dépenses énergétiques et de l'impact environnemental figure en bonne place parmi les priorités des collectivités. Deux nouvelles offres, déployées à Dijon et présentées lors des Electric Days EDF de janvier dernier, répondent à cet objectif.

Piloter, à partir de données précises, la consommation d'eau et d'énergie des bâtiments publics : c'est ce que la société Netseenergy, filiale d'EDF, propose aux collectivités.

Une possibilité dont s'est emparée la ville de Dijon, afin de mieux connaître les performances de ses équipements et de hiérarchiser les actions d'amélioration envisageables.

« Le contrat d'exploitation technique de la ville, confié à Dalkia, et la convention Ville numérique, signée avec EDF, ont fait de Dijon un proche partenaire du Groupe.

Apporter notre propre contribution permet de valoriser cette relation », explique Émilie Chardonnet, directrice commerciale, marketing et communication chez Netseenergy. Onze sites – du Musée d'histoire naturelle au Palais des sports, en passant par le garage municipal – font actuellement l'objet d'un état des lieux par Netseenergy qui opère pour le compte de Dalkia.

Suivi à distance

Grâce aux algorithmes développés en collaboration avec la R&D d'EDF, Netseenergy

réalise un état des lieux énergétique à distance. « Bien "informés" sur la typologie, la localisation et l'historique de consommation des bâtiments, nos moteurs de calcul produisent des rapports

et des préconisations chiffrées, en quelques heures », souligne Émilie Chardonnet.

Netseenergy peut également proposer un diagnostic plus approfondi qui se déroule en deux parties. Un expert se déplace sur site pour recueillir les données techniques relatives au bâtiment et pour poser des enregistreurs de puissance. Les informa-

tions rassemblées sont ensuite analysées et déposées dans le logiciel de suivi à distance de Netseenergy (iBoard).

« En accédant à cet outil, la ville pourra bientôt consulter les résultats de l'audit, ainsi que le plan d'action proposé, et suivre sa consommation par usages (éclairage, chauffage...) à l'aide d'un tableau de bord analytique en ligne », précise Émilie Chardonnet. La ville de Dijon aura ainsi tout en main pour faire vivre sa démarche de management énergétique, et cela, de manière durable et raisonnée.



L'innovative lab offrait aux visiteurs la possibilité de rencontrer des start-up, des partenaires du Groupe, et d'interagir avec l'electric wall.

Entendu pendant les Electric Days

« Un bain d'innovation et de bonnes énergies, pour voir le futur avec enthousiasme. »

« On découvre des expériences concrètes, pas des projets de laboratoire, mais des projets qui fonctionnent déjà. »

« Ça donne de l'énergie et ça permet de découvrir des projets très sérieux, sous un format plus pédagogique. »

 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



LES PLUS BELLES INNOVATIONS SONT CELLES QUI NOUS TIRENT VERS LE HAUT.

Avec les Prix EDF Pulse, EDF encourage l'innovation et soutient les start-up engagées dans la transition énergétique et les nouveaux usages électriques.

edf.fr/startup

edf pulse

L'énergie est notre avenir, économisons-la!