

LE MAGAZINE #18

DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES

OCTOBRE 2018

Dossier

Du bâtiment au quartier **BAS CARBONE**

P. 11 À 17

En bref

PAGE 04



EDF Nouveaux Business fait appel aux start-up pour améliorer le confort dans l'habitat ; le projet UNIT-e développe le réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques à travers l'Europe ; des équipements sportifs qui évoluent vers l'autoconsommation individuelle.

En direct des territoires

PAGE 06



À Onnaing, le groupe EDF et Toyota œuvrent pour transformer un site de production en usine sans CO₂ d'ici à 2050. Point d'étape sur les axes de progrès identifiés.

Dossier

Du bâtiment au quartier bas carbone

PAGES 11 À 17



En projet

PAGE 18



La ville de Villiers-sur-Marne met en place un démonstrateur de référence mondiale de la qualité de l'air intérieur et extérieur. Le déploiement d'une approche scientifique, avec l'appui de la R&D d'EDF, devra permettre de construire des solutions pour réduire les impacts de la pollution de l'air sur la santé publique.

 **EDF Collectivités**

 www.edf.fr/collectivites

Origine 2016 de l'électricité:

87 % nucléaire, 10 % énergies renouvelables, 2 % gaz et 1 % charbon. 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, Cécile Menu – **Conception, rédaction, réalisation:** WAT - wearetogether.fr – 15456 – **Crédits photo:** Franck Mastelinck – Julien Knaub/SIPA PRESS ; Wallace/Studio Cyan ; EDF/Laurent Vautrin ; Photo-K – Fotolia ; Shutterstock ; Octav Tirziu Atelier tropicalia ; Patrick Garçon – Nantes Métropole ; Fernanda Batista ; Patrick H. Muller ; Bruno Conty ; Photothèque EDF – **Contact magazine:** EDF Direction Collectivités - 20, place de la Défense - 92050 Paris La Défense Cedex – EDF S.A. Capital de 1 463 719 402 euros, divisé en 2 927 438 804 actions de 0,50 euro - 552 081 317 R.C.S. Paris – www.edf.fr



Répondre à l'urgence climatique par le logement bas carbone

Par Jean-Bernard Lévy,
président-directeur général d'EDF

« **N**ous sommes d'ores et déjà pleinement entrés dans le "futur climatique". » C'est par cet avertissement que 700 scientifiques nous ont sortis de la torpeur d'un été 2018 qui a confirmé, par ses vagues de fortes chaleurs et de sécheresse, **l'urgence à agir pour le climat.**

La neutralité carbone à l'horizon 2050, ambition portée par la France dans son plan et relayée par EDF dans sa stratégie, rappelle cet impératif. Si la nécessité de lutter contre le réchauffement climatique et de réduire nos émissions de gaz à effet de serre ne fait plus débat, **l'heure n'est plus à se payer de mots, mais à compter les tonnes de CO₂ effectivement émises, les euros économisés et les emplois créés.**

Diminuer fortement les émissions, c'est d'abord se passer de l'utilisation des combustibles

fossiles, dans le transport, dans les bâtiments, dans l'industrie et, accessoirement pour nous Français, dans la production d'électricité. Accessoirement car elle est déjà, en France, profondément décarbonée et ne représente que 8 % des émissions de CO₂.

Viser la neutralité carbone dans tous les secteurs d'activité du pays demande d'identifier et d'activer de nombreux leviers. Affirmons-le : l'électricité est aujourd'hui la principale solution au problème du réchauffement climatique. Plan solaire, plan stockage, mobilité électrique, projets éoliens terrestres et maritimes, réseaux de chaleur renouvelable, centrales de biomasse et de géothermie, services d'efficacité énergétique, nouveaux services urbains, offres d'autoconsommation... : par ses projets et ses programmes de recherche, **le groupe EDF est**

résolument engagé dans une stratégie « bas carbone » et entend être un acteur de premier plan dans la transition énergétique.

Dans cette perspective, nous voulons **accompagner le secteur du logement**, particulièrement énergivore, car responsable de près de 25 % des émissions de CO₂ sur le territoire.

La réglementation en matière de construction neuve ou de rénovation reste un outil indispensable pour orienter les décisions de transformation du parc bâti, mais les évolutions de ces règles sont très lentes.

Un catalyseur essentiel serait d'introduire **un critère « carbone » en complément de celui d'« efficacité énergétique »**, par le ciblage des aides concernant le recours aux systèmes qui utilisent les énergies les moins carbonées disponibles.

Il nous faut, en outre, concilier performance énergétique, maintien du pouvoir d'achat et valorisation des ressources locales.

Ces mécanismes sont indispensables et nous devons, de plus, nous engager dans l'adaptation des territoires aux enjeux climatiques. Traitement des îlots de chaleur, constructions bioclimatiques, évolutivité fonctionnelle des espaces construits (logement/tertiaire) : là se trouvent les réponses d'avenir !

L'enjeu est bien celui de la qualité des services énergétiques fournis aux Français, du confort dans l'habitat et, au-delà, de la sauvegarde de notre planète. L'urgence climatique s'impose à tous. **Les équipes d'EDF et de ses filiales sont prêtes à relever le défi, à vos côtés et aux côtés des pouvoirs publics.** ●



« L'électricité est aujourd'hui la principale solution au problème du réchauffement climatique. »

À l'appui des solutions innovantes qui facilitent le quotidien



Trois cent dix dossiers déposés par des start-up, TPE et PME, six lauréats, quatre « coups de cœur » : c'est le bilan des deux appels à projets lancés par EDF Nouveaux Business sur les thèmes des services à la personne dans l'habitat de demain et de l'accompagnement des personnes âgées à domicile. Présidée par Cédric Lewandowski, président de la filiale, la remise des prix aux start-up s'est déroulée le 17 septembre 2018 à la Fondation EDF. Elle a mis en lumière des solutions permettant, par exemple, de simplifier l'organisation des visites et des soins pour une personne âgée ou de se faire livrer rapidement un double de ses clés en cas de perte. Les lauréats bénéficieront d'une expérimentation rémunérée de leur solution, ainsi que d'un accompagnement d'EDF et de ses partenaires (pôles de compétitivité, incubateurs...) pour les aider à la mettre en œuvre.

UNIT-e : lever le verrou de l'interopérabilité

Offrir une continuité de service transfrontalière aux utilisateurs de véhicules électriques, c'est l'ambition du projet UNIT-e. Cofinancé par l'Union européenne, ainsi que par EDF, des constructeurs automobiles (Nissan, BMW, Renault) et sept autres partenaires privés académiques, le réseau compte à ce jour près de 300 bornes de recharge rapide, dont 200 stations en France, 25 en Belgique, 70 en Grande-Bretagne et 5 en Italie. Déployées le long des principaux axes de circulation, elles permettent de charger un véhicule électrique à 80 % de sa capacité de stockage en moins de 30 minutes. « Nous devons démontrer aux particuliers que la mobilité électrique est facile, rapide et accessible à un moindre coût », a souligné Odile Garçon, de Renault, lors de la présentation des résultats du projet en juin 2018 à Bruxelles.



À la conquête du marché de l'hydrogène décarboné

Proposer aux industriels de nouveaux services pour réduire leur empreinte carbone et accroître leur compétitivité, c'est l'opportunité issue du partenariat industriel, commercial et de recherche signé le 5 juin 2018 par la direction EDF Nouveaux Business et par McPhy. Ce rapprochement avec le spécialiste des équipements de production, de stockage et de distribution d'hydrogène s'est fait par la souscription à une augmentation de capital réservée pour environ 16 millions d'euros. Dans sa volonté de développer une offre d'hydrogène décarboné pour l'industrie et les acteurs de la mobilité, EDF pourra s'appuyer sur l'ancrage et les succès commerciaux – en France et à l'international – de son nouveau partenaire. L'opportunité de prendre une part déterminante dans le plan Hydrogène que vient de lancer l'État français.

Vers des équipements sportifs **moins énergivores**

Comment améliorer la performance énergétique des équipements sportifs ? C'est la question à laquelle EDF a répondu lors du 22^e congrès annuel de l'Association nationale des élus en charge des sports (ANDES), qui s'est tenu en mai 2018 à La Rochelle. Philippe Labro, responsable des partenariats d'EDF Collectivités a présenté plusieurs thématiques énergétiques comme l'autoconsommation individuelle, qui, en faisant des équipements sportifs des producteurs d'énergies renouvelables, permet de réduire les consommations et les émissions de gaz à effet de serre.



Une chaire pour **l'innovation des territoires**

EDF est partenaire et membre fondateur de la chaire Entrepreneuriat, Territoire et Innovation (ETI), inaugurée le 22 mai 2018 au sein de l'IAE de Paris – Sorbonne Business School. Lieu de prospective et d'échange, cette chaire vise à aider les organisations – entreprises, collectivités ou institutions – à anticiper les mutations auxquelles elles sont confrontées (urbanisation croissante, *smart city*, hyperconnectivité...), à en maîtriser les impacts et à régénérer leur *business model*. Porteuse de recherches et d'études, elle proposera également des formations certifiantes et organisera des conférences et forums.

Économies d'énergie : le programme Watty s'invite à l'école



Labellisé depuis 2013 par le ministère de la Transition écologique et solidaire, le programme Watty à l'école, visant à sensibiliser les jeunes aux économies d'énergie et d'eau, sera reconduit dans les écoles maternelles et élémentaires pour trois ans, à compter de la rentrée scolaire 2018. Cette initiative, portée par la jeune éco-entreprise Eco CO₂, est soutenue par l'ADEME et cofinancée par EDF. En proposant des animations, des ateliers thématiques et même un concours national d'expression artistique interécoles, elle poursuit son objectif : inciter les plus jeunes à maîtriser leur consommation d'énergie et d'eau dans leur établissement scolaire, mais aussi chez eux. Près de 3 000 classes et leurs 66 000 écoliers en ont déjà bénéficié ; l'objectif fixé dans la convention cosignée par le ministère, l'ADEME, Eco CO₂ et EDF est de sensibiliser 200 000 élèves de 2^e d'ici à la fin de l'année scolaire 2020-2021.

Suivez-nous sur **Twitter !**



Depuis le 2 juillet, retrouvez-nous sur le compte **Twitter @EDF_CollTerr** pour parler énergie bas carbone, mobilité, éclairage, *smart city*, innovation, ainsi que pour échanger autour de la transformation des collectivités territoriales engagées dans la transition énergétique.



Inventer l'usine de demain avec Toyota

Depuis septembre 2017, le groupe EDF est engagé aux côtés de Toyota dans un partenariat inédit, afin de transformer le site de production d'Onnaing (59) en usine sans CO₂ à l'horizon 2050. Point d'étape sur les axes de progrès identifiés pour atteindre cet objectif ambitieux.

Devenir d'ici à 30 ans une usine totalement propre, sans aucun impact sur le réchauffement climatique, c'est l'impressionnant pari du site de production d'Onnaing. Il accélère la démarche engagée de longue date par Toyota, à l'échelle internationale, pour réduire l'empreinte carbone de son activité. En la matière, l'usine d'Onnaing, Toyota Motor Manufacturing France (TMMF), est déjà une référence environnementale mondiale du constructeur nippon, notamment pour sa gestion de l'eau. Grâce à sa station d'épuration sur site, le site de production a réduit de 90 % la consommation d'eau nécessaire à la production de chaque voiture Yaris. Depuis 2007, 100 % des déchets sont aussi revalorisés. Depuis 2001, les émissions de composés organiques volatils (COV) ont été réduites de 60 % et les consommations d'énergie par voiture produite ont diminué de 55 %. Visant aujourd'hui le zéro carbone, Toyota Motor Manufacturing France s'est allié pour cinq ans au groupe EDF, afin d'ouvrir la voie à de nouvelles solutions industrielles. « *Nous montons une offre de solutions globales avec une ambition commune : construire un monde bas carbone. C'est la première fois en France qu'EDF signe un partenariat comme celui-ci* », decode Mathias Povse, délégué régional Hauts-de-France d'EDF et directeur commerce Nord-Ouest.

Prédiagnostic, pistes d'action et engagements

Au travers de la marque EDF Solutions Énergétiques, toutes les expertises d'EDF et de ses filiales sont mises en œuvre pour apporter une réponse globale,

répondant à chacun des usages énergétiques industriels. « *C'est une ambition pionnière sur un site industriel majeur* », commente Loïc Kervagoret, chef de projet en charge du partenariat chez EDF. Une équipe d'EDF a mené un prédiagnostic de six mois sur le site. Cet audit a permis de préciser les axes de progrès à explorer autour de l'utilisation de l'énergie, ses sources, son stockage et sa gestion intelligente. Plusieurs pistes de travail ont été dégagées. Dans le domaine électrique : l'éclairage du site, la production d'air comprimé, la production et la gestion du froid, la consommation des motorisations industrielles. Dans le domaine thermique : le traitement de l'air des ateliers, la régulation des processus, la récupération de chaleur fatale. « *Sur chaque sujet, des engagements de résultats ou de moyens, en termes de performance sont ou seront pris, au travers d'un travail conjoint entre les équipes de TMMF et les experts EDF et de ses filiales spécialisées dans les services énergétiques* », explique Loïc Kervagoret. Les études de détail sont en cours afin de caractériser les solutions à mettre en œuvre pour

À l'usine Toyota Motor Manufacturing France d'Onnaing, les consommations d'énergie par voiture produite ont déjà diminué de 55 % depuis 2001.



l'éclairage et l'air comprimé. En compensation des consommations incompressibles, des solutions de production d'énergies renouvelables – solaire, géothermie – sont étudiées en place pour alimenter le site et réinjecter de l'énergie dans le réseau.

Une cogénération au gaz bientôt opérationnelle

Premier outil dans le cadre du partenariat, un système de cogénération à gaz d'une puissance de 4,4 MW électriques et 4,4 MW thermiques, réalisé et exploité par Dalkia, filiale d'EDF, entrera en production au cœur du site à partir de novembre. Un réseau d'eau chaude, dans l'usine, préchauffera l'air des systèmes de chauffage des ateliers et permettra ensuite de valoriser la chaleur fatale des process, de la chaufferie biomasse du site ou de celle provenant d'autres énergies renouvelables. En parallèle de la mise en œuvre de solutions locales de production, des solutions de stockage et de management de l'énergie sont à l'étude. EDF dispose, avec l'appui de sa R&D et de ses filiales, d'une expertise et d'une forte capacité d'innovation en matière



de performance énergétique. « *Notre connaissance de longue date des process industriels, c'est ce qui nous permet de nous engager aujourd'hui auprès de Toyota pour atteindre son ambition zéro CO₂ en 2050* », souligne Mathias Povse. L'exemplarité industrielle visée est porteuse de performance économique et environnementale pour tout le territoire du Valenciennois. ●



Mathias Povse, directeur EDF Commerce Nord-Ouest et délégué régional EDF Hauts-de-France, Luciano Biondo, président-directeur général de Toyota Motor Manufacturing France, et Michel Desmoucelles, directeur régional Dalkia Nord-Ouest.

TOYOTA MOTOR MANUFACTURING FRANCE EN QUELQUES FAITS ET CHIFFRES

Depuis la création de Toyota Motor Manufacturing France en 1998, plus de 1,1 milliard d'euros ont été investis sur l'unique site de production de la marque en France, près de Valenciennes. Chaque jour, 4 000 collaborateurs fabriquent à Onnaing plus de 1 000 Toyota Yaris – essence et hybride-électrique – pour le marché européen et nord-américain. Depuis le démarrage de la production en 2001, plus de 3 millions de Yaris ont été produites. En 2017, la Toyota Yaris labellisée « Origine France garantie » a été le véhicule le plus produit dans l'Hexagone pour la cinquième année.

3 questions à David Fillon,

directeur « Support et Amélioration des opérations industrielles » chez Toyota Motor Manufacturing France (TMMF)

Quel est l'objectif de Toyota à Onnaing et pourquoi ce programme ambitieux de réduction de l'empreinte carbone du site ?

Le souci de l'environnement fait partie intégrante de la stratégie de développement de Toyota dans le monde. Aujourd'hui, le groupe souhaite aller encore plus loin avec le Challenge 2050 pour l'environnement. Ce projet, élaboré en 2016, porte sur la préservation des ressources, l'optimisation de l'eau et la protection du climat. À moyen terme, nous avons l'ambition de produire en France, sur le site d'Onnaing, plus de 300 000 véhicules par an. Produire plus ne doit pas signifier consommer plus d'énergie ou émettre plus de CO₂. À l'échelle de notre site de production, le challenge le plus ambitieux sera bien d'atteindre zéro émission de CO₂ d'ici à 2050.

Qu'attendez-vous de la convention de partenariat signée avec EDF ?

Depuis le démarrage de l'activité en 2001, nous avons continuellement investi dans le but d'améliorer la performance environnementale du site d'Onnaing, reconnu comme une référence environnementale du groupe Toyota depuis 2007. À ce titre, nous devons montrer la voie par notre mode de management et notre capacité d'innovation. Les objectifs de Toyota

restent très élevés. Le partenariat avec EDF doit nous permettre de conserver nos atouts originels et d'accroître encore notre performance opérationnelle. Atteindre zéro émission de CO₂ nécessitera d'employer massivement des énergies renouvelables et de disposer de technologies innovantes dans le recyclage énergétique. L'accompagnement du groupe EDF nous est indispensable pour atteindre le résultat fixé. Grâce à son expertise, nous construisons ensemble l'industrie de demain.

Comment se déroule cet accompagnement et quels en sont les premiers résultats ?

Nos équipes françaises et européennes, et celles du groupe EDF assurent un suivi

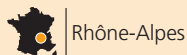
rigoureux du partenariat au sein d'un groupe de travail. Notre site est en pleine modernisation et des travaux d'envergure ont commencé pour intégrer nos nouveaux projets.

Le groupe EDF y est associé, afin de pouvoir nous proposer des solutions innovantes en amont des phases de changements majeurs.

En un an, nous avons réussi à développer une vision très concrète de ce que pourrait être notre entreprise dans le futur.

Le diagnostic énergétique, les pistes de progrès et l'identification des actions jusqu'en 2025 ont été réalisés très rapidement. Le démarrage d'une cogénération en novembre signe la première étape clé de notre partenariat.





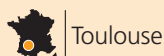
Rhône-Alpes

L'électromobilité progresse

Le Syndicat départemental du Rhône (SYDER) et Sodetrel, filiale d'EDF spécialisée dans la mobilité électrique, s'engagent pour sept ans dans une collaboration visant à mettre en place un nouveau réseau de bornes de recharge pour véhicules électriques, en région Rhône-Alpes.

Une dizaine de bornes de recharge rapide (50 kW), ainsi qu'une dizaine de bornes de recharge accélérée (22 kW) seront déployées tout au long du contrat.

Sodetrel prendra en charge la fourniture et l'installation du matériel, l'exploitation technique et la maintenance des bornes, mais aussi la mise en place du service de recharge et son exploitation commerciale.

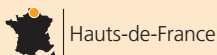


Toulouse

Quand le stationnement est intelligent

Pour réduire la congestion des villes, les temps de déplacement et l'impact environnemental des trajets urbains, Citelum, filiale d'EDF spécialisée dans l'éclairage et les services connectés, et Kawantech, société spécialisée dans les capteurs connectés intelligents, s'associent pour la conception d'une solution de *smart parking*.

Initié dans la ville de Toulouse, ce dispositif innovant de stationnement intelligent utilise les informations transmises par le capteur optique, développé par Kawantech et installé sur 600 luminaires, pour donner, en temps réel, la disponibilité des places de stationnement sur l'application Citelum. « Implémenter les meilleures technologies en soutien d'un projet urbain cohérent et au service des citoyens, telle est notre vision de la ville intelligente et durable », explique Carmen Munoz-Dormoy, directrice générale de Citelum.



Hauts-de-France

Tropicalia, la plus grande serre tropicale du monde



Afin de sensibiliser les visiteurs à la préservation de la biodiversité, Coldefy & Associés Architectes Urbanistes et Dalkia ont imaginé Tropicalia, une serre tropicale d'une surface de 20 000 m² qui devrait voir le jour en 2021, au Rang-du-Fliers (62).

« Nous avons conçu un double dôme, producteur de sa propre énergie et capable de maintenir l'ambiance tropicale quel que soit le climat extérieur. La chaleur excédentaire pourra être directement utilisée, stockée ou encore redistribuée à nos voisins, dans le cadre d'un réseau de chaleur privé ou d'un smart grid », indique Denis Bobillier, directeur technique des grands projets chez Dalkia. Près de 500 000 visiteurs sont attendus pour découvrir une multitude d'espèces tropicales et profiter des installations sur place (espace scientifique, restaurants, boutiques...). Le projet sera mis en chantier au premier trimestre 2019, pour une ouverture en 2021.



Nantes

Une navette électrique autonome roule sans chauffeur

Après un premier tour de chauffe en juin dernier, la navette électrique autonome de Nantes va être à nouveau testée, en novembre 2018, puis début 2019. Ce véhicule sans chauffeur, d'une capacité de quinze places, a été financé par NEoT Capital* et la Caisse des Dépôts. Il permet à la Ville de Nantes de contribuer au développement d'un transport décarboné et au déploiement d'une filière autour du véhicule électrique. Dans un premier temps, la navette est expérimentée sur des parcours identifiés, à une vitesse de 18 km/h, avec l'assistance d'un employé de la régie de transport nantaise.

« À terme, l'ambition est de pouvoir la faire circuler en milieu urbain dans les zones à 30 km/h, au cœur des flux de véhicules », annonce Thierry Jahier, chargé de mission à la délégation régionale Pays-de-la-Loire d'EDF.

* Fondée par plusieurs industriels internationaux, dont EDF et Forsee Power, NEoT Capital est née du besoin d'accompagner l'essor des énergies renouvelables réparties et de la mobilité électrique.





Med in Lab : un accélérateur d'idées connecté aux territoires



3 questions à Pascale Fhal Marin,

pilote et animatrice Med in Lab
à la direction commerce régionale
Méditerranée d'EDF

Qu'est-ce que Med in Lab ?

C'est un espace de créativité connecté. Il a été ouvert au printemps, à Marseille, pour innover et entreprendre en mettant en œuvre des manières de travailler agiles, collaboratives et intrapreneuriales. L'ambition est d'améliorer notre connaissance des besoins des clients, mais aussi d'être au plus près de leurs attentes.

Comment les différents acteurs du territoire sont-ils associés au dispositif ?

Nous avons signé plusieurs conventions avec des écoles et universités (ENSAM, Kedge, Sustainable Design School) pour faire travailler les étudiants sur des problématiques concrètes issues du monde de l'entreprise. Dans ce cadre, Med in Lab accueille des workshops pour partager les démarches et les résultats. Par ailleurs, nous sommes en lien avec des incubateurs comme Marseille Innovation ou Les Premières Sud. L'enjeu est de permettre aux collaborateurs de ces structures

de créer ensemble, de partager et également de développer de nouvelles façons de travailler. Enfin, nous recevons les citoyens, partenaires, entreprises et collectivités dans nos espaces de créativité afin qu'ils puissent échanger sur des sujets communs.

Qu'est-ce que les collectivités peuvent attendre d'une telle initiative ?

Les bénéficiaires sont nombreux. En tant que lieu de rencontres, cet espace favorisera les échanges entre acteurs aux profils différents : monde économique, incubateurs, start-up, partenaires, monde de l'éducation... Cela permettra de contribuer au développement économique local et régional. Au travers de workshops et de temps d'échanges, nous proposons aux collectivités un espace ouvert et connecté, dédié à la création de la ville de demain. Med in Lab permet les rencontres, et pourquoi pas l'émergence de nouvelles idées de projets ?



Lyon

Ynfluences, une smart city 100 % connectée

Un contrat de performance énergétique de dix ans a été signé entre Foncia et Dalkia pour la gestion énergétique de l'îlot Ynfluences, dans le quartier de la Confluence à Lyon. Constitué de huit bâtiments HQE, comprenant 230 logements privés et sociaux, 9 000 m² de bureaux et 2 500 m² de commerces, l'îlot intégrera complètement le concept de smart city. Dalkia apportera son savoir-faire dans la fourniture d'énergie transformée, la climatisation des bureaux et la maintenance des installations, mais également dans la récupération des eaux de pluie pour les sanitaires des différents immeubles. Vesta-System, start-up grenobloise spécialisée dans le développement de logiciels d'efficacité énergétique, équipera chaque occupant d'une tablette numérique pour piloter, en direct, ses consommations électriques, son chauffage et la fermeture des volets. L'application permettra, en outre, de réserver les deux voitures électriques appartenant à la copropriété.





Nice

Unity, un *smart building* écologique

Optimal Solutions, filiale de Dalkia, signe la conception-réalisation du volet énergétique du nouveau *smart building* Unity au cœur du Grand Arénas, quartier d'affaires de Nice. D'ici à 2020, le programme immobilier comprendra deux hôtels, près de 8000 m² de bureaux, et plus de 900 m² de commerces. Un système énergétique intelligent, comprenant 50 % d'énergies renouvelables issues de panneaux solaires thermiques et de l'aérothermie*, alimentera le bâtiment en chauffage, eau chaude sanitaire et climatisation. Un système de stockage intelligent permettra d'adapter la production à la consommation en temps réel. Pour plus d'efficacité, un dispositif de récupération d'énergie sur les ascenseurs sera installé et dix-neuf places de parking seront équipées de bornes de recharge pour voitures électriques, en partenariat avec Sodetrel, filiale d'EDF. Grâce à ce déploiement, Unity s'engage à obtenir la mention RT 2012 - 30 %.

* Récupération de calories sur l'air extérieur.



Hauts-de-France



Un atelier partagé ouvre à Hem

La ville, le centre social des Trois Villes* et Vilogia ont inauguré, le 29 juin dernier, à Hem, près de Roubaix, un atelier partagé dédié à la prévention de la précarité énergétique et à la réappropriation du logement. Dans cet espace, les habitants peuvent apprendre à entretenir, rénover ou réaménager leur lieu de vie. Une outillothèque est mise à leur disposition pour les aider dans la réalisation de travaux. Et pour accompagner les visiteurs dans l'optimisation énergétique de leur logement, EDF a conçu et développé un « mur de l'énergie » adapté aux besoins des locataires du parc social. Sur cette installation ludique, qui recrée l'environnement d'un logement, les visiteurs peuvent s'approprier les éco-gestes rattachés aux habitudes de consommation. Des témoignages audio sont également disponibles à l'écoute pour ceux qui maîtriseraient moins bien l'écrit.

* Cogéré par les villes de Roubaix, Hem et Lys-lez-Lannoy.



Metz

À l'hôpital, l'eau chaude vient des ordinateurs

Depuis juillet, l'hôpital de Mercy du CHR Metz-Thionville bénéficie d'une chaudière qui récupère les calories issues de serveurs informatiques, pour produire une partie de l'eau chaude sanitaire de l'établissement. Cette installation pilote, baptisée « chaudière numérique », a été mise au point par Dalkia, filiale d'EDF, en partenariat avec la start-up Tresorio. Les baies de serveurs, fournies par Tresorio, sont maintenues à une température optimale, grâce à un circuit de refroidissement à eau. Dalkia récupère la chaleur de cette eau pour produire une énergie compétitive et vertueuse. « L'installation fait de cet hôpital un smart building au cœur de l'économie circulaire », analyse Sylvie Jehanno, présidente-directrice générale de Dalkia.

Suivez-nous sur **Twitter!** 



Du bâtiment
au quartier
BAS CARBONE

P. 11 à 17

Faire du bâtiment l'allié de la politique climatique

Acteur majeur de la stratégie nationale bas carbone, le secteur du bâtiment doit adapter ses pratiques pour combiner performance énergétique et réduction des émissions de CO₂. En promouvant la chaleur d'origine électrique ou renouvelable dans les projets de rénovation et de construction neuve, le groupe EDF contribue à cet objectif.

La France a pris l'engagement de réduire ses émissions de CO₂ de 75 % entre 1990 et 2050. Pour y parvenir, elle a mis en place une stratégie nationale bas carbone (SNBC) dont le bâtiment – qui compte pour 20 à 25 % des émissions – est l'un des principaux contributeurs.

L'objectif assigné à ce secteur est de réduire ses émissions de 87 % entre 2012 et 2050. Une trajectoire particulièrement ambitieuse. « À l'échelle du parc résidentiel, neuf et existant, il nous faut diviser par dix les émissions moyennes de CO₂ par mètre carré et par an pour arriver à 3 kilogrammes de CO₂ par mètre carré et par an à l'usage. Or, les logements neufs construits sur la base de la RT 2012 ont encore une émission moyenne deux fois supérieure à l'objectif de 2050. Actuellement, dans le neuf, seuls les logements chauffés à l'électricité, à certains réseaux de chaleur ou au bois, ainsi que ceux étant associés à un bâti très performant permettent de l'atteindre ! » explique Nathalie Mougeot, chef de département développement commercial et prescriptions chez EDF Collectivités. Déjà conséquent, l'effort demandé aux acteurs du bâtiment pourrait le devenir encore davantage...

En effet, la stratégie nationale bas carbone est en cours de révision et les textes réglementaires sont en cours de rédaction pour prendre en compte l'objectif ambitieux de neutralité carbone, formulé dans l'accord de Paris : à l'horizon 2050, toutes les émissions de CO₂ devront être compensées par le carbone absorbé par les écosystèmes (forêts...).

Remplacement des énergies fossiles

Quelles sont les solutions disponibles pour décarboner le bâtiment et répondre aux attentes des pouvoirs publics ? L'amélioration de l'efficacité énergétique est l'une d'entre elles. De nombreuses collectivités ont ainsi initié des projets associant rénovation de l'enveloppe des bâtiments,

remplacement des équipements de chauffage/climatisation et installation de systèmes de pilotage intelligent des consommations. En période de restrictions sur les dépenses publiques, ce type d'opération apporte des gains bienvenus sur la facture énergétique. « Pour autant, l'efficacité énergétique et les économies d'énergie ne peuvent constituer la seule réponse à la problématique carbone du bâtiment, souligne Laurent Grignon-Massé, à la direction développement, clients et services du pôle clients, services et action régionale d'EDF. Car, même avec les meilleurs standards actuels, le fait de recourir aux énergies fossiles conduit à des émissions très supérieures aux objectifs. »

En France, le gaz naturel, le fioul et le GPL occupent une grande place dans l'alimentation des systèmes de chauffage domestique. À eux trois, ils concernent 15 à 16 millions de logements sur les

28 millions de résidences principales. Pourtant, leur substitution par des énergies peu ou pas carbonées est possible, sans perdre en confort ni en maîtrise des consommations.

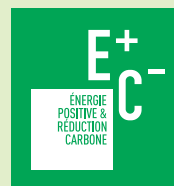
« Le bois, les pompes à chaleur (PAC) ou les réseaux de chaleur renouvelable, lorsqu'ils sont disponibles, sont des solutions envisageables. En prélevant la chaleur de l'air, de l'eau ou du sol, qui est aussi une énergie renouvelable, pour la restituer à l'intérieur d'un bâtiment, une pompe à chaleur produit en moyenne 4 kWh de chaleur pour seulement 1 kWh d'électricité consommée. Une formule gagnante au plan budgétaire, mais aussi au plan carbone ! » explique Laurent Grignon-Massé.

Lorsqu'ils sont associés à des niveaux d'isolation performants, les radiateurs électriques sont également des solutions performantes économiquement et environnementalement.



Le Grand Carcouët, programme innovant certifié BEPOS (bâtiment à énergie positive), grâce à une enveloppe thermiquement performante, à la mise en place de pompes à chaleur, à la récupération de calories sur les descentes d'eaux usées, ainsi qu'à des panneaux solaires sur la toiture.

E+ C- : UNE EXPÉRIMENTATION COLLECTIVE AUTOUR DU BÂTIMENT NEUF



Engager les acteurs à construire des bâtiments plus performants que ne le prévoient les réglementations actuelles, puis à en tirer un retour d'expérience qui servira à calibrer les exigences de la future réglementation : c'est la vocation de la démarche E+ C- (Énergie+ Carbone-), lancée par les pouvoirs publics. S'agissant du volet environnemental, les participants à l'expérimentation se voient assigner des objectifs

en termes de réduction des émissions de CO₂ tout au long du cycle de vie des bâtiments. Les préconisations sont formalisées dans un référentiel dont la bonne application permet d'obtenir le label E+ C-. EDF a mis au point, en partenariat avec Pouget Consultants, un guide méthodologique pouvant notamment aider les candidats à se conformer aux standards de l'expérimentation.





Des progrès importants ont été réalisés et les appareils de dernière génération offrent une performance et un confort sans commune mesure avec leurs prédécesseurs. Programmables, ils peuvent aussi détecter la présence des habitants ou l'ouverture des fenêtres pour adapter leur fonctionnement. « *Et, du fait de leur capacité à stocker de la chaleur sur quelques heures et à être pilotés à distance, ils pourront contribuer à la gestion des pics de demande* », complète Chantal Degand, directrice adjointe département solutions innovantes bas carbone chez EDF.

Priorité aux ressources locales

Si les moyens existent pour en finir avec les bâtiments fortement émetteurs de carbone d'un point de vue technique, la RT 2012 constitue un facteur pénalisant. De fait, elle favorise l'usage du gaz pour la production d'eau chaude et de chauffage (voir encadré). Une situation qui devrait être corrigée par l'introduction, dans la réglementation environnementale (RE) 2020, d'un seuil d'émissions carbone propre, et ainsi inscrire le secteur du bâtiment dans une dynamique nouvelle. En attendant, les acteurs concernés ne sont pas sans leviers. « *Pour une collectivité souhaitant traduire en actions concrètes les objectifs nationaux, la première chose à faire est d'établir un bilan sur la situation de son territoire en matière d'émissions carbone, de consommations énergétiques, d'énergies renouvelables*

et de récupération », confie Chantal Degand. Sur ces deux volets, le groupe EDF propose un accompagnement sous forme de diagnostic de performance. À titre d'exemple, Netseenergy, filiale d'EDF, réalise, à la demande d'une collectivité ou d'une entreprise, des cartographies patrimoniales afin d'identifier les bâtiments dont la rénovation fait figure de priorité.

Une fois les projets à mettre en œuvre ciblés, reste à identifier la meilleure option pour alimenter les bâtiments en énergie. Le groupe EDF est ici encore en mesure d'apporter des solutions aux collectivités. « *Notre approche consiste à rechercher le meilleur compromis sur la base des ressources locales et du potentiel d'auto-consommation. Prenons le cas d'un bâtiment situé à proximité d'un réseau de chaleur, permettant de valoriser la géothermie ou bien l'énergie fatale issue d'un procédé industriel: dans la mesure du possible, nous aiderons le client à bénéficier de cette solution vertueuse* », précise Nathalie Mougeot.

Engagement sur les gains effectifs

Dans le domaine de la construction neuve, il existe le label E+ C- (voir encadré) dont la vocation est d'ouvrir la voie à la généralisation des bâtiments bas carbone. « *À partir des études de notre R&D, nous développons des outils d'aide à la décision et nous démontrons qu'il est possible de construire bas carbone, avec des coûts d'installation et*

DES ATTENTES FORTES EN MATIÈRE RÉGLEMENTAIRE

La réglementation thermique (RT 2012) limite la consommation d'énergie primaire des bâtiments neufs (chauffage, eau chaude, éclairage, climatisation) à un maximum de 50 kWh/m²/an. Ce dispositif valorise davantage le gaz, car il ne prend en compte ni les énergies renouvelables consommées, ni les coûts assumés par les occupants, ni les émissions de carbone. La prochaine réglementation (RE 2020) intégrera, quant à elle, les préoccupations environnementales en valorisant, par exemple, le recours aux énergies renouvelables. Elle devrait ainsi contribuer à réorienter la tendance vers des bâtiments bas carbone.

d'exploitation maîtrisés. Ceci, afin d'anticiper les prochaines évolutions réglementaires, mais surtout de répondre aux enjeux environnementaux ainsi qu'aux besoins des futurs occupants », indique Laurent Grignon-Massé.

Le domaine d'intervention du groupe EDF s'étend également à l'exploitation de systèmes énergétiques performants (pompes à chaleur, robinets thermostatiques intelligents, etc.). Ainsi, les solutions mises en place par Optimal Solutions, filiale de Dalkia, dans le cadre de la rénovation énergétique de 100 écoles de la Ville de Paris, ont abouti à une baisse effective de 30 % des consommations énergétiques et des émissions de CO₂. Ces résultats, favorisés par le déploiement d'actions de sensibilisation auprès des occupants, sont garantis contractuellement sur vingt ans. ●

« Une fois le contexte législatif et réglementaire stabilisé, les collectivités devront définir des objectifs au niveau de leur territoire. Les enjeux ? Exprimer une vision de l'équation efficacité énergétique/valorisation des énergies renouvelables locales/baisse des émissions de CO₂, à des coûts maîtrisés, pour les solutions de construction et d'exploitation. »

Chantal Degand, directrice adjointe département solutions innovantes bas carbone à la direction développement clients et services d'EDF

RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE CO₂ PAR ÉNERGIE EN FRANCE, DANS LE SECTEUR RÉSIDENTIEL

43%

Gaz naturel

28%

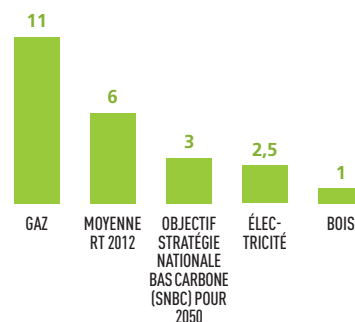
Fuel domestique/GPL

22%

Électricité

Les émissions sont principalement liées aux énergies fossiles utilisées pour le chauffage et l'eau chaude.

ÉMISSIONS DE CO₂ DES LOGEMENTS NEUFS EN FONCTION DE LEUR ÉNERGIE DE CHAUFFAGE (KG DE CO₂ / ÉQUIVALENT M²/AN)



Compte tenu du très faible coefficient carbone de la production électrique en France et de consommations réduites d'énergie finale, les logements alimentés via cette énergie sont en ligne avec la stratégie nationale bas carbone.

Source : CEREN.

L'excellence carbone se concrétise en plein Paris

Au cœur du 19^e arrondissement de Paris, Batigère a multiplié les innovations pour réaliser un bâtiment pionnier. Le bailleur social a notamment intégré une solution 100 % électrique à très faible consommation, développée avec EDF.

Avec ses deux étages et sa toiture en zinc, l'immeuble situé au 6 passage Desgrais se distingue peu de ses voisins. Et pourtant : les partis pris retenus par le bailleur social Batigère sont ceux d'un programme précurseur en matière environnementale.

Tout d'abord, le choix d'une structure en bois offre au bâtiment une enveloppe très efficace et une faible émission de carbone. Ensuite, l'association d'une pompe à chaleur (PAC) collective, d'une ventilation double flux et de convecteurs électriques performants permet de limiter au maximum les charges locatives.

« Dans le cadre d'un immeuble neuf à vocation de démonstrateur, et dans un souci de simplicité pour les occupants, nous avons souhaité privilégier une seule source d'énergie avec abonnement unique et individuel pour chaque occupant, explique Olga La Rana, responsable programmes immobiliers chez Batigère Développement Grand Paris. EDF a donc été consultée dans le cadre d'un appel d'offres et choisie pour sa maîtrise des solutions électriques. »

“Nous avons pensé la résidence du 6 passage Desgrais comme un véritable bâtiment démonstrateur, destiné à faire la synthèse des meilleures réponses possible face aux enjeux environnementaux.”

Olga La Rana, responsable programmes immobiliers chez Batigère Développement Grand Paris

Triple labellisation

L'autre particularité du programme réside dans son caractère participatif. Avant même le démarrage des travaux, les futurs locataires ont été impliqués dans une communauté de projet. De quoi faciliter, par exemple, l'accompagnement pédagogique autour du bon usage des équipements énergétiques. Depuis sa livraison en mai 2017, la résidence a démontré la pertinence des options initiales avec l'obtention d'une triple labellisation : BBCA (bas carbone), Maison Passive (applicable aux constructions à très basse consommation énergétique) et Promotelec « Habitat respectueux de l'environnement ».

Les locataires, pour leur part, font état de faibles consommations d'électricité par rapport à leurs expériences précédentes. Une perception que confirme l'étude menée par EDF. Pour tous les usages électriques, la facture se monte à 615 euros par an et par ménage. Quant à la performance environnementale, son exemplarité est illustrée par l'affichage du niveau A (sur une échelle allant jusqu'à G) sur l'étiquette climat du diagnostic de performance énergétique. Et elle se situe à la hauteur du niveau carbone 2 – le plus exigeant – du label E+ C-. En sa qualité d'opération pilote, l'immeuble du passage Desgrais fait l'objet d'un suivi continu qui se prolongera durant les premières années d'exploitation. Une plateforme digitale est notamment accessible aux résidents et au bailleur, afin de prévenir toute dérive sur les consommations. ●





Une démarche de pédagogie autour **du chauffage bas carbone**

Dans le cadre de l'offre expérimentale Nostra Domus, EDF propose aux bailleurs sociaux d'accompagner leurs locataires lors des opérations de rénovation énergétique.

Objectif : mesurer l'impact des travaux sur le confort et les factures, et valoriser l'engagement des clients en matière d'efficacité énergétique et de performance carbone.

Lors des travaux de rénovation énergétique, l'installation d'équipements de chauffage électrique performants donne l'occasion d'améliorer le confort des résidents, tout en diminuant leurs charges d'occupation. Grâce aux outils modernes de suivi de la consommation, il est même possible d'anticiper et de corriger les éventuelles fluctuations sur la facture énergétique. Cependant, l'ampleur des bénéfices est d'autant plus significative que les occupants ont été sensibilisés au fonctionnement et au bon usage de leurs nouveaux équipements. Partant de ce principe, EDF a expérimenté une offre de pédagogie en région Auvergne-Rhône-Alpes. Son nom : Nostra Domus. L'une des premières opérations a été menée en lien avec le bailleur social GRAND LYON Habitat, à la faveur de la réhabilitation d'une résidence de

36 logements – isolation totale de l'enveloppe, renouvellement des huisseries, installation de convecteurs électriques nouvelle génération. A également été mobilisé le Point information médiation multiservices (Pimms) de Lyon Métropole, qui assure un lien de proximité auprès des habitants de Lyon.

Comparer les factures avant et après les travaux

GRAND LYON Habitat et EDF ont conjointement pris en charge l'expérimentation. Le Pimms s'est, pour sa part, occupé notamment de la prise de rendez-vous avec les locataires, ou encore, du recrutement des locataires « suivis ».

Le principal temps fort de la démarche s'est déroulé le jour de la visite des logements, préalable à l'état des lieux entrant. Les locataires ont été reçus dans un logement témoin, équipé du même système de chauffage que les appartements de la résidence. L'offre d'accompagnement leur a été présentée et ils ont reçu des préconisations pour la prise en main des radiateurs.

Se sont ajoutés, pour les clients liés à EDF par un contrat de fourniture d'électricité, des conseils en vue de télécharger et d'utiliser les tableaux de bord de l'application e.equilibre – qui permet de suivre l'évolution de ses consommations dans le temps. La prochaine étape ? Un bilan global de l'accompagnement Nostra Domus sera réalisé à l'automne 2018 et proposera aux résidents de comparer leurs factures avant et après la rénovation... ●



“Les locataires sont globalement satisfaits”

Dans l'habitat social, les locataires se montrent souvent soupçonneux vis-à-vis du chauffage électrique dont ils craignent qu'il fasse exploser leurs dépenses. Voilà pourquoi nous avons sollicité l'aide d'EDF dans la communication avec les occupants de la résidence Le Repos, à Lyon. En quelques semaines seulement, nous avons lancé l'expérimentation.

EDF a notamment mis à disposition une plateforme téléphonique pour que les résidents puissent obtenir des conseils et être mis en relation avec le Pimms. Le fabricant Atlantic a également joué le jeu en recevant l'association dans ses locaux et en délivrant des informations sur la mise en route des radiateurs. Dix-sept locataires avaient donné leur accord pour être suivis et les trois quarts d'entre eux ont mis leur chauffage électrique en mode automatique. Depuis l'entrée dans les lieux, en novembre 2017, nous n'avons enregistré aucune réclamation concernant le chauffage. Les locataires suivis dans le cadre de l'expérimentation, quant à eux, se montrent globalement satisfaits.

Nacima Sahraoui, chargée de maintenance chez GRAND LYON Habitat

La R&D sur tous les fronts de la **décarbonation**

Réflexion sur l'évolution de la réglementation, développement de solutions techniques ou digitales au service des particuliers, élaboration d'outils d'aide à la décision des professionnels de l'aménagement, mission d'appui à maîtrise d'ouvrage sur certains projets opérationnels... La R&D d'EDF contribue par son activité à réduire l'empreinte carbone des bâtiments.

Les équipes de la R&D d'EDF disposent d'un réel savoir-faire dans la mise en œuvre des usages bas carbone. S'agissant du bâtiment résidentiel et tertiaire, la R&D d'EDF se positionne à différents niveaux. Son département technologie et recherche sur l'efficacité énergétique (TREE) apporte tout d'abord son expertise sur des travaux normatifs et réglementaires auxquels participe le groupe EDF. Ainsi, la R&D peut être amenée à représenter le Groupe dans les instances qui planchent sur les évolutions de la réglementation environnementale (RE), que ce soit pour la construction neuve ou la rénovation du parc existant.

Dans les missions du département TREE figurent également le développement et l'expérimentation de nouvelles solutions techniques – bas carbone ou digitales – propres à enrichir la panoplie des services énergétiques déployés par le groupe EDF.

« À titre d'exemple, nous avons mis au point un simulateur qui, sur le site Internet.travaux.edf.fr, délivre un diagnostic de performance énergétique du logement », explique Jean-Michel Dumay, chef de projet à la R&D d'EDF.

Appuyer le déploiement de solutions bas carbone à haute performance

Outre les particuliers, la R&D d'EDF intervient auprès des acteurs du territoire, conformément à leur besoin, et contribue ainsi à l'application de la **Stratégie nationale bas carbone (SNBC)**. C'est dans ce contexte que le projet « Solutions performantes en résidentiel » a été lancé par EDF et confié à Jean-Michel Dumay. « Nous nous attachons à définir les assemblages énergétiques bas carbone – bâti et équipements

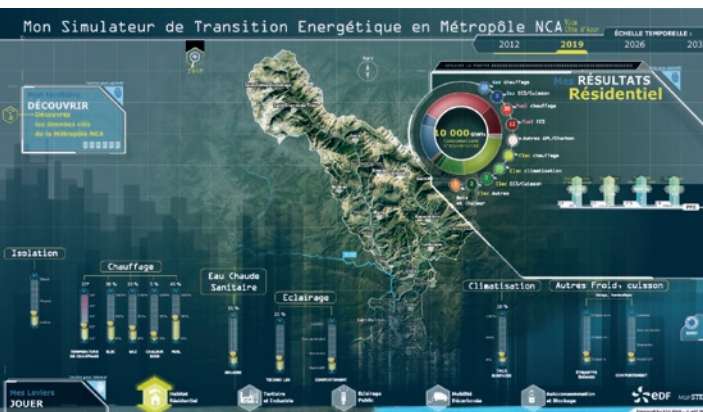
de production d'eau chaude et de chaleur –, afin de pouvoir apporter une réponse adaptée en termes de solutions à haute performance, tant pour la rénovation que pour la construction de bâtiments neufs éligibles au nouveau référentiel E+ C- »

Ces travaux servent de socle pour élaborer des outils opérationnels permettant de répondre aux besoins des architectes, des promoteurs et des collectivités locales dans leur rôle d'aménageur. À titre d'exemple, les équipes du département TREE sont à l'origine d'un logiciel permettant de définir, conformément au besoin exprimé dès l'avant-projet sommaire, le mode constructif et les choix énergétiques qui permettront au projet de respecter les exigences de la réglementation thermique RT 2012, voire de la RE 2020.

Par ailleurs, et sur des opérations de construction ou de rénovation (par exemple, des bailleurs sociaux ou encore des promoteurs...), la R&D peut proposer des solutions innovantes et les valider par un suivi sur site après leur mise en œuvre.

HOMEBOOK, LE CARNET NUMÉRIQUE DU LOGEMENT BY EDF

Institué par la loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV), le carnet numérique du logement (CNL) vise à offrir une meilleure connaissance du logement afin, notamment, de favoriser l'amélioration de sa



L'outil MonSTER permet d'évaluer les effets des politiques publiques au niveau des territoires, comme l'attribution d'aides pour favoriser la mise en œuvre de solutions à faible empreinte environnementale dans le secteur du bâtiment.

Modéliser des scénarios innovants

La R&D d'EDF a développé par exemple l'outil MonSTER (Mon simulateur de transition énergétique régionale). Ce dernier peut être utilisé notamment pour modéliser et évaluer les effets des politiques publiques au niveau des territoires – comme l'attribution d'aides destinées à encourager la mise en œuvre de solutions à faible empreinte environnementale dans le secteur du bâtiment. Quelles seront, demain, les solutions généralisables pour répondre à l'élévation continue des objectifs bas carbone ? Dans cette approche prospective, Jean-Michel Dumay et son équipe travaillent à faciliter l'intégration des ENR en modélisant des scénarios de pilotage

de bâtiments, où le stockage thermo-électrique sert à optimiser l'auto-consommation de l'énergie produite localement. Des expérimentations sont en cours pour démontrer la faisabilité techno-économique de ce modèle de bâtiments vertueux... ●

La « **Stratégie nationale bas carbone (SNBC)**, publiée en novembre 2015, est une feuille de route pour la France visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour une économie et une société « décarbonée ». Elle découle de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV).

performance énergétique. C'est pour construire cet outil que l'État a lancé un appel à projets fin 2016. EDF s'est associée à une start-up* à l'occasion de cette expérimentation, aujourd'hui terminée. Courant 2017, l'offre HomeBook en résultant a fait l'objet d'un déploiement sous forme d'expérimentation auprès de plus de 150 propriétaires de maisons neuves. Grâce à une application digitale, ces derniers

ont pu retrouver toutes les données concernant leur logement (plans, factures, devis...), conformément à la réglementation en vigueur, ainsi que diverses fonctionnalités pour les sensibiliser aux bonnes pratiques énergétiques. Une fois l'expérimentation achevée, EDF et la start-up ont formalisé leurs préconisations pour assurer le bon déploiement du CNL.

*Cozy Cloud.

Le référentiel E+ C-

E+ C-



Qu'est-ce que c'est ?

Le label « Énergie positive et réduction carbone » E+ C- atteste du respect des bonnes pratiques mises en place dans un bâtiment performant aux niveaux énergétique et environnemental.



Pourquoi commencer à expérimenter l'E+ C- ?

- ▶ Se préparer et être acteur de la réglementation de demain
- ▶ Servir de moteur à l'innovation dans le bâtiment



Quels bâtiments peuvent faire partie de l'expérimentation ?

Tous les bâtiments neufs soumis à la RT 2012 :

- ▶ Maisons individuelles et accolées
- ▶ Bâtiments collectifs d'habitation
- ▶ Bâtiments à usage de bureau



Quelle est la méthode d'évaluation utilisée ?

L'évaluation d'un bâtiment se fait selon deux critères :

- ▶ L'évaluation de son bilan énergétique (E)
- ▶ L'évaluation des émissions de gaz à effet de serre sur son cycle de vie (C)



4 niveaux Énergie

« ÉNERGIE 1 » et « ÉNERGIE 2 »

Ils nécessitent un effort supplémentaire, respectivement de 5 % et 15 %, par rapport aux exigences actuelles de la réglementation thermique (RT 2012). Ils peuvent être atteints par des mesures d'efficacité énergétique simples ou par le recours à la chaleur ou à l'électricité issue d'énergies renouvelables.

« ÉNERGIE 3 »

Son atteinte nécessite un effort en termes d'efficacité énergétique du bâti et, majoritairement, un recours aux énergies renouvelables, qu'elles soient thermiques ou électriques. Dans la mesure où, sur réseau de chaleur 100 % vertueux (ou chaufferie biomasse), il est possible d'atteindre ce niveau sans ENR.

« ÉNERGIE 4 »

Il correspond à l'atteinte de l'équilibre entre consommation non renouvelable et production d'électricité d'origine renouvelable injectée sur le réseau.

Quels sont les objectifs



2 niveaux Carbone

L'évaluation des deux indicateurs d'émissions de gaz à effet de serre (EGES) suivants permet de déterminer le niveau de performance de l'indicateur Carbone :

EGES

Les émissions CO₂eq/m² émises sur l'ensemble du cycle de vie du bâtiment

EGES PCE

Les émissions de CO₂eq/m² émises et relatives aux produits de construction et des équipements du bâtiment

Pour un immeuble, le seuil maximal est :

C1 : **1 550** kgeqCO₂/m²SDP
C2 : **1 000** kgeqCO₂/m²SDP

C1 : **800** kgeqCO₂/m²SDP
C2 : **750** kgeqCO₂/m²SDP

« Villiers Exempl'Air » : un nouveau souffle pour améliorer la qualité de l'air

La ville de Villiers-sur-Marne (94) a décidé de mettre en place, à l'échelle métropolitaine, un démonstrateur de référence mondiale de la qualité de l'air intérieur et extérieur. Le déploiement d'une approche scientifique devra permettre de construire des solutions pour réduire les impacts de la pollution de l'air sur la santé publique. Le projet de démonstrateur s'appuiera sur l'expertise scientifique de la R&D d'EDF dans le cadre d'un programme de recherche piloté par le [CEREA](#).

Permettre au plus grand nombre de nos concitoyens de respirer un air de bonne qualité et à un coût maîtrisé, c'est le défi que Villiers-sur-Marne, avec l'appui du territoire, souhaite relever dans le cadre de la construction du nouveau quartier de Marne-Europe. L'objectif vise à faire émerger de nouvelles solutions pour une meilleure maîtrise de la qualité de l'air intérieur et extérieur à l'échelle du quartier tout entier.

« Dans un lieu de vie aussi emblématique, les questions d'architecture et d'urbanisme ne pouvaient être abordées sans considérer la problématique de la qualité de l'air. À plus forte raison sur un territoire qui jouxte l'un des axes autoroutiers les plus denses d'Europe, nous voulons transformer la contrainte en exemplarité », explique Antoine Tobia, directeur de développement territorial chez EDF.

La maîtrise de la pollution de l'air est un enjeu majeur de santé publique en

Île-de-France. Plus de 11 millions de Franciliens sont exposés à un niveau d'émission de particules dépassant les valeurs établies comme acceptables par l'Organisation mondiale de la santé. Il est également notoire que l'air intérieur est souvent plus pollué que l'air extérieur.

Une expérience fondatrice

EDF, et plus particulièrement sa R&D, dispose d'un savoir-faire de longue date sur la compréhension, la modélisation de la pollution atmosphérique, ainsi que sur la contamination de l'air qui lui permet de mettre en œuvre des solutions concrètes de traitement. S'agissant de la maîtrise du risque de contamination de l'air, l'exemple le plus emblématique est un partenariat de recherche avec le professeur Maurice Mimoun de l'hôpital Saint-Louis (AP-HP), en vue de prévenir ce risque dans les unités de soins recevant des grands brûlés, patients exposés à un risque mortel d'infection par l'air.

« Grâce à cette expérience, nous disposons d'une méthodologie reconnue et éprouvée dans le monde hospitalier, souligne Antoine Tobia. Elle est transposable à l'échelle de la ville en passant de la maîtrise de l'aérocontamination à la maîtrise de la pollution de l'air intérieur et extérieur. »

« De la rue à la pièce »

En termes de méthode, le caractère innovant du démonstrateur tiendra à son approche globale de la rue à la pièce à vivre, avec, dans les deux cas, la volonté d'utiliser la modélisation numérique en vue de créer un outil d'aide au dimensionnement et à la visualisation du schéma de circulation de l'air optimal. Pour y parvenir, les équipes de recherche ne négligeront aucun paramètre : les températures extérieure et intérieure, le mobilier équipant les locaux, la position des prises d'air et la géométrie des espaces seront intégrés dans les calculs. « Nous allons également nous pencher sur la performance du traitement de l'air au regard de l'efficacité énergétique. On constate en effet que la tendance à confiner les pièces entraîne un risque de

dégradation de la qualité de l'air. Il y a sans doute des compromis à trouver », confie Antoine Tobia.

À noter que cette démarche prend en compte les problématiques de santé publique, de coûts socio-économiques et d'accompagnement psychosocial du changement des comportements liés à la maîtrise de la pollution de l'air.

Modèle technique et économique

Sur le plan technique, les outils développés à la faveur du programme de recherche serviront à déployer des services liés au traitement de l'air en milieu urbain et périurbain : conception de systèmes de chauffage, ventilation et climatisation, exploitation et supervision, garantie de performance.

“Avec 270 000 véhicules circulant le matin et autant en fin de journée, nous faisons face à une contrainte importante. Je souhaite la transformer en opportunité, pour que la ville devienne un véritable laboratoire dans le domaine de la gestion de la qualité de l'air extérieur et intérieur.”

Jacques-Alain Bénisti, maire de Villiers-sur-Marne





VILLIERS
Exempl'Air

La Compagnie de Phalsbourg est l'aménageur du futur quartier « Balcon sur Paris » au cœur de Marne-Europe, à Villiers-sur-Marne.

« La formalisation de recommandations dans le secteur de la construction pourra bénéficier au déploiement d'une politique urbaine ambitieuse, aux échelles locale, régionale, nationale et européenne. L'un des objectifs du projet est la mise en place de nouveaux standards "qualité de l'air" par des organismes publics ou institutionnels », précise Jacques-Alain Bénisti, maire de Villiers-sur-Marne.

Et pour servir les enjeux du territoire et l'ambition du futur quartier de Marne-Europe, les acteurs mobilisés autour du projet explorent des possibilités de candidature pour bénéficier

de financements, afin de réaliser en avance de phase des expérimentations « pilotes » sur des bâtiments existants accueillant du public (écoles, EHPAD, espaces polyvalents...). De quoi favoriser la prise en compte de la qualité de l'air dans la conception du futur quartier de Marne-Europe, et plus largement, dans tous les projets d'aménagement. ●

Le CERECA est le Centre d'enseignement et de recherche en environnement atmosphérique, un laboratoire commun à la R&D d'EDF et à l'École nationale des ponts et chaussées.

“EDF accompagne les territoires en proposant des solutions innovantes, performantes et bas carbone. Notre ambition est de remettre l'humain au cœur des projets urbains.”

Yannick Dupont,
directeur Commerce Île-de-France d'EDF

 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

Nos ambitions portent un nouveau nom

EDF Energies Nouvelles devient EDF Renouvelables.

Avec ce nouveau nom - EDF Renouvelables en France et EDF Renewables à l'international - nous nous affirmons comme un leader mondial des énergies renouvelables. Convaincus que les renouvelables ont aujourd'hui une place centrale à tenir dans les mix énergétiques, nous accélérons notre engagement dans la lutte contre le réchauffement climatique avec de nouvelles ambitions dans l'éolien terrestre et en mer, l'énergie solaire et le stockage. Nous devons continuer d'innover pour allier performance et responsabilité, pour accompagner les territoires et les entreprises qui s'engagent pour le climat.

Parce qu'ensemble nous serons plus forts pour relever le défi climatique.

Parce qu'ensemble nous nous mobilisons pour l'avenir.

