

CHALEUR FATALE

UN POTENTIEL, DE NOMBREUSES VOIES DE RÉCUPÉRATION



TEXTE : FRANÇOIS PLOYE
PHOTOS & ILLUSTRATIONS :
ARISTON, BIOFLUIDES
ENVIRONNEMENT,
EHTECH, GAIA GREEN,
LACAZE ENERGIES,
PHOTOŒQUE ATLANTIC
GUILLOT, POUJOLAT,
PRESTIM ARCHITECTURE,
RIDORET, SPIE

La réussite du Bepos passe également par la récupération des énergies fatales ou perdues, lorsque le process est rentable. Diverses technologies utilisent la chaleur perdue issue des eaux usées, de l'air extrait en ventilation simple ou double flux...

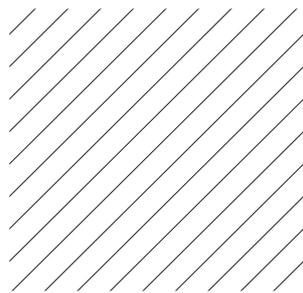
Photo Photothèque Atlantic Guillot

Chaufferie du réseau de chaleur du quartier des Chartrons à Bordeaux (33), avec récupération par échangeurs des calories des effluents de la station voisine d'épuration Louis Fargue, et deux chaudières Atlantic Guillot gaz en appoint et en secours.

Les différents équipements d'un bâtiment produisent de la chaleur dont une partie est perdue par les fuites de l'enveloppe, par l'air extrait, par les eaux usées, etc. Cette énergie fatale constitue un gisement important qui peut être exploité. Les actions à entreprendre pour rendre un bâtiment ou un site industriel plus efficient sont doubles, avec une réduction des besoins en énergie associée à la récupération de l'énergie fatale résiduelle – généralement pour chauffer de l'eau. L'article publié dans notre précédent numéro (1) sur la récupération de la chaleur fatale des data centers illustre ces deux voies : une évolution vers plus d'efficacité des techniques de refroidissement des processeurs, conjuguée avec la possibilité dans certaines situations de récupérer de manière rentable la chaleur émise pour chauffer des logements ou une piscine. Car, avec la chaleur, se pose toujours la question de la proximité entre la source d'émission et les points de consommation : la rentabilité de l'installation se dégrade rapidement avec la distance. En dehors du gisement spécifique des data centers, la chaleur perdue peut être récupérée sur air extrait en simple ou double flux, sur les fumées de combustion (poêles à bois par exemple), sur les eaux usées, mais aussi sur les groupes froids, les cellules solaires photovoltaïques et même sur le freinage des ascenseurs. En effet, dans un système conventionnel, l'énergie produite dans les phases de freinage de l'ascenseur est dissipée en chaleur dans les résistances. Le *ReGen Drive* d'Otis vient régénérer l'énergie produite par l'ascenseur et la restituer au réseau électrique de l'immeuble, par exemple « *quand l'ascenseur freine pour arriver à un niveau déterminé, quand il se déplace vers le haut avec une faible charge ou quand il se déplace vers le bas avec une charge importante* ».

Une rentabilité à étudier au cas par cas

Si la chaleur peut être transformée en électricité, le plus courant est de récupérer les calories ou les frigorifiques par un échangeur ou un système thermodynamique comme un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait. La question de la granulométrie est cruciale pour évaluer la rentabilité. Par exemple dans le cas des eaux grises, la récupération peut être individuelle au niveau des bacs de douche ou collective et centralisée à l'échelle d'un immeuble, voire d'un quartier. Une autre piste consiste à coupler les usages. Les projets de mixité logements et bureaux se multiplient à l'échelle d'un bâtiment, d'un îlot ou d'un éco-quartier, à l'image de l'immeuble *Bepos La Nef* à Tours (37), qui couple 6 000 m² de bureaux avec 80 logements. Trois pompes à chaleur (Pac) eau/eau de 100 kW raccordées à un forage géothermique alimentent en calories le chauffage résidentiel, les centrales de traitement d'air à basse



“Si la chaleur peut être transformée en électricité, le plus courant est de récupérer les calories ou les frigorifiques par un échangeur ou un système thermodynamique comme un chauffe-eau thermodynamique sur air extrait”

température (45 °C) des bureaux et la production d'ECS à 60 °C. « *Sur cet exemple, l'énergie fatale est sous forme de frigorifiques générées par les Pac. L'eau froide stockée dans une bache de 140 m³ peut être mobilisée pour rafraîchir les bureaux par un plafond irrigué directement depuis la bache en basse température à 16 °C. Deux Pac air/eau de 160 kW servent d'appoint et de secours de l'installation géothermique* », détaille Jérôme Diot, directeur technique développement durable et énergie chez Egis. Autre particularité de l'installation : les calories résiduelles de la VMC double flux après préchauffage de l'air entrant sont envoyées vers les Pac air/eau. En toiture, un champ de panneaux photovoltaïques de 1 600 m² vient alimenter les Pac en autoconsommation.

Valoriser la chaleur de l'air extrait

En tertiaire, la VMC double flux avec récupération de chaleur est très largement généralisée, beaucoup moins en résidentiel où le marché est de quelques %. Pour autant, la chaleur peut aussi être récupérée en VMC simple flux pour chauffer l'ECS. Ainsi le caisson monobloc *Soraya* de France Air, destiné aux immeubles d'habitation collectifs, exploite la chaleur d'un réseau d'extraction VMC C4 avec une Pac air/eau afin de préchauffer l'ECS. Autre équipement : le chauffe-eau thermodynamique qui peut être installé sur air extrait plutôt que sur air extérieur. Sur air extrait, le rendement est continu avec un Cop (Coefficient de performance) constant et élevé du chauffe-eau thermodynamique, et il n'y a pas de problème de dégivrage. Le choix de l'air extérieur combine simplicité et efficacité mais le rendement s'effondre s'il fait trop froid. « *Mais il faut aussi tenir compte dans le bilan global du fait que l'échangeur induit des pertes de charges, que les moteurs de ventilation travaillent et consomment plus, ce qui d'ailleurs est aussi le cas avec le double flux ou la récupération sur l'air extrait d'un simple flux. Dans un autre registre, la récupération d'énergie sur les hottes des cuisines est très appréciée, comme dans le cas du nouveau lycée de Carquefou (44). L'air chaud évacué par les hottes est filtré aux UV pour ne pas encrasser l'échangeur et vient préchauffer l'air de compensation venant de l'extérieur, qui est envoyé dans la cuisine* », met en avant Jérôme Diot. Les débits des hottes peuvent être de 11 000 à 12 000 m³/h et réglementairement il faut compenser à 90 % avec de l'air frais. Cet air de compensation peut être chauffé entièrement par les calories extraites et il n'y a pas besoin de batteries chaudes. La régulation permet de faire du free cooling en dosant l'apport de calories et d'intervenir sur le confort. Le même principe peut être utilisé pour les laveries.

Une autre innovation est celle de la fenêtre pariéto-dynamique. La paroi vitrée est associée à une arrivée d'air extérieur qui, en circulant entre les éléments de la paroi, récupère une partie de l'énergie solaire stockée et/ou des déperditions de chaleur à travers cette paroi, de quoi préchauffer l'air entrant dans la pièce. « *Cette fenêtre fonctionne exclusivement en simple flux soit autoréglable soit hygroréglable A, car l'ATec n'autorise pas l'usage avec un simple flux hygro B. La surconsommation de la ventilation en hygro A par rapport à hygro B est compensée par une* »

(1) Lire l'article « *Data centers : comment mieux exploiter la chaleur fatale ?* », publié dans le n° 166 de *Qualité Construction* (janvier-février 2018, pages 71 à 78).



Photo Spie 1

1 Au nouveau centre EDF R&D de Saclay (91), de la chaleur est récupérée pour l'ECS via des échangeurs sur les condenseurs situés en terrasse des circuits frigorifiques des équipements de la cuisine du Restaurant inter-entreprises (RIE).

2 Le système Alliance de Poujolat vient récupérer une partie de la chaleur des fumées de tous types de poêle à granulés avec un conduit PGI, en couplage avec une VMC double flux.

3 Le chauffe-eau thermodynamique (ici Nuos Evo d'Ariston) peut fonctionner sur air extérieur, air ambiant non chauffé (type garage) ou sur air extrait de la VMC.

4 La fenêtre pariétodynamique à triple vitrage fonctionne comme un échangeur à plaques qui préchauffe l'air entrant à partir des déperditions de la menuiserie et de l'effet de serre (apport solaire).

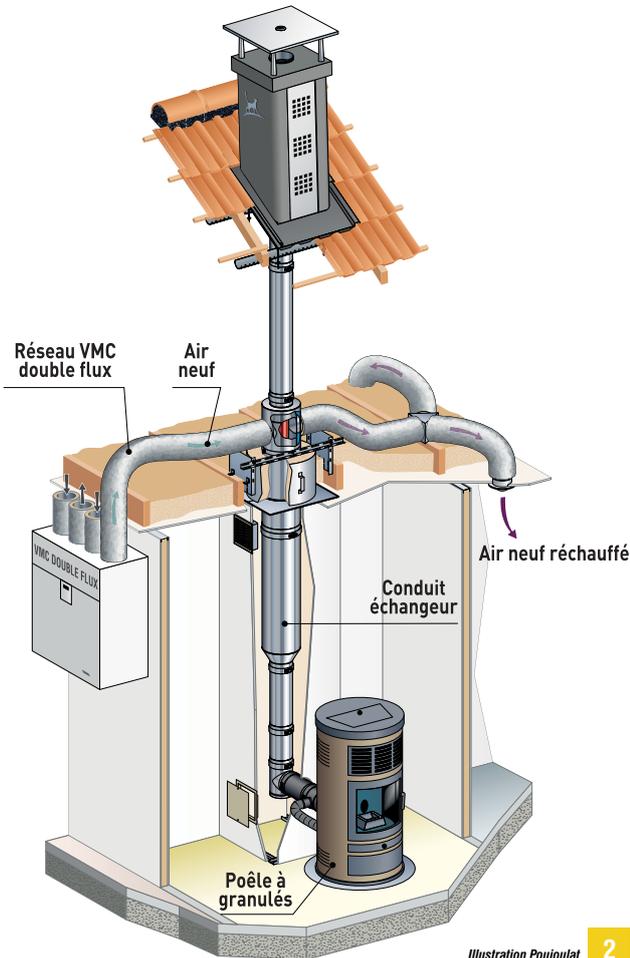


Illustration Poujolat 2



Photo Ariston

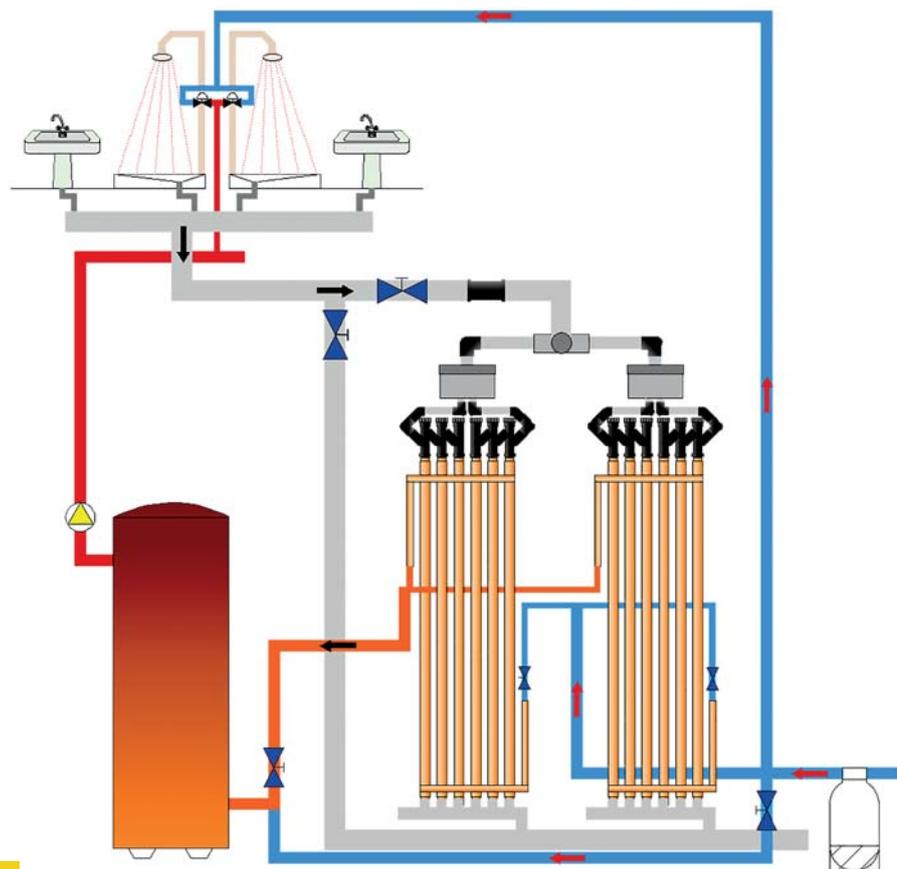
3



Photo Fidonet

4

“Les systèmes passifs sont horizontaux ou verticaux sur le principe d’un échangeur où l’eau froide est préchauffée en circulant autour de la descente gravitaire des eaux usées de la douche”



5 Illustration Gaia Green

5 Schéma du ReQup-Plus Multi de Gaia Green, un système vertical de récupération de chaleur des eaux grises pour résidence collective.

meilleure performance thermique, et la qualité de l'air est meilleure. Le couplage de la fenêtre est possible avec une ventilation naturelle assistée ou hybride ou avec une VMC basse pression», précise Rémy Greffet, chargé de la R&D chez Ridoret. Le fabricant assure que les simulations thermiques montrent que pour une maison de 100 m² de type C4, l'intégration de ce type de fenêtres est au moins aussi performante thermiquement qu'un double flux avec récupération de chaleur, pour un investissement plus faible et une installation simplifiée avec moins de gaines.

Eaux grises : deux familles de technologies

Un gisement important concerne la récupération des calories des eaux grises par systèmes individuels ou collectifs. L'association ValorEU (2) créée en février 2016 réunit plus de la moitié des entreprises du secteur, qui en 2017 ont installé environ 80 systèmes collectifs. Son président Hugo Durou qui a fondé en 2009 la société EHTech (Energy Harvesting Tech), explique « qu'il existe deux grandes familles de systèmes en collectif. Les systèmes passifs sont conçus avec échangeur et sans Pac. La seconde famille est celle des systèmes actifs combinés à un système de production d'eau chaude comme ERS (Energy Recycling System) de Biofluides ou PAC Facteur 7 racheté par Solaronics Chauffage, qui sont tous deux valorisés dans la RT 2012 avec un Titre V». Les systèmes passifs sont horizontaux ou verticaux sur le principe d'un échangeur où l'eau froide est

préchauffée en circulant autour de la descente gravitaire des eaux usées de la douche. Outre les français EHTech et WisElement, les principaux acteurs sur le marché national sont Gaia Green qui distribue RecoH et ReQup, Norellagg qui distribue Power Pipe et Evolsys qui distribue les ShowerPipe et ShowerDrain de DSS (Dutch Solar System). Ces systèmes passifs sont valorisés dans la RT par un Titre V générique.

« Le protocole d'essais du CSTB en collectif est conçu pour le débit d'une seule douche et donc proche de ce qui se fait en individuel. Avec ce protocole légal, le gain en production de calories des systèmes passifs se trouve entre 55 et 70 % et le réel plutôt entre 40 et 55 % », poursuit Hugo Durou. Avec un coût du système compris entre 5000 et 15000 euros, le Retour sur investissement (ROI) est de 1,5 ans pour les grosses opérations et jusqu'à 6 ans pour les petits immeubles. La facture de production d'eau chaude pour l'ECS est grossièrement divisée par deux. Les systèmes actifs, quant à eux, occupent entre 10 à 20 m² de surface au sol du local technique. Il faut prévoir entre 100000 et 120000 euros d'investissement et inclure dans le fonctionnement la consommation électrique de la Pac. La facture d'eau chaude est en gros divisée par quatre et le ROI grimpe entre 15 à 30 ans.

Une fiche de CEE (Certificat d'économie d'énergie) pour la récupération de calories sur eaux usées est en préparation pour le tertiaire, avec une validation de l'Ademe attendue. L'idée est de faire appliquer la loi relative à la transition énergétique >>>

(2) www.valoreu.fr

COUPLAGE SOLAIRE THERMIQUE ET RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

Lacaze Energies, filiale du groupe Cahors, fabrique une large gamme de ballons de stockage et de systèmes comme *Transec* permettant de récupérer l'énergie sur les fumées issues de combustible gazeux et vapeur résiduelle.

L'industriel a développé une offre de système de production d'eau chaude sanitaire couplant récupération de chaleur fatale et solaire thermique, tant dans le tertiaire que dans l'industrie.

L'industriel Nutrifuture, qui a construit en 2014 en Bretagne une nouvelle usine de 2000 m² regroupant des activités de stockage, de production et d'expédition dans un bâtiment BBC, a intégré l'une de leurs réalisations. L'installation fournie par Lacaze Energies comprend un champ de 214 m² de panneaux solaires plans en toiture plein sud avec une inclinaison de 40°, et un système de récupération de chaleur fatale sur groupes froids, avec un ballon de stockage de 20 000 litres.

L'installation solaire thermique préchauffe l'eau. La production estimée (solaire plus récupération de chaleur) est de 118 370 kWh, soit un tiers environ des besoins en eau chaude. La mise à température et l'appoint sont assurés par un ballon d'ECS *Hydrogaz* de Lacaze Energies de 10 000 litres équipé d'un brûleur gaz naturel de 250 kW.

La production quotidienne est de 26 m³ d'eau chaude à 55 °C. Cet équipement de production d'eau chaude a bénéficié du Fonds Chaleur géré par l'Ademe. ■

1 Charcuterie Serres : système *Transec* pour la récupération de chaleur fatale sur groupes froids et ballons fournis par Lacaze Energies

2 Usine Nutrifuture (44) : étant donné leur volume, les ballons (un de stockage de 20 000 litres et un de production gaz de 10 000 litres) sont installés à l'extérieur.



Photo Lacaze Energies

1



Photo Lacaze Energies

2



6 Photo EHTECH



7 Photo Gaia Green

“Le marché des systèmes passifs de récupération de calories sur eaux grises est la maison individuelle (en horizontal ou vertical) mais aussi le collectif, soit en équipant chaque foyer d’un système individuel horizontal, soit en installant un système centralisé”

pour la croissance verte (LTECV) qui définit une équivalence entre énergie fatale récupérée et énergie renouvelable produite.

Une croissance mesurée

Le marché des systèmes passifs de récupération de calories sur eaux grises est la maison individuelle (en horizontal ou vertical) mais aussi le collectif, soit en équipant chaque foyer d’un système individuel horizontal, soit en installant un système centralisé. Avec un important volume d’eau chaude consommé par les douches, les piscines et les gymnases peuvent particulièrement trouver intérêt à la technique. « En système individuel et d’après les tests du CSTB, l’efficacité est bien supérieure en vertical, entre 53 et 66 %, à comparer à 43 % en horizontal. Et le gain RT est en vertical entre 5 à 12 kWh pour environ 740 euros l’équipement (hors pose), alors qu’en horizontal il est de 3 à 4 kWh/an pour environ 1000 euros », avance Roben Van Bree, gérant de Gaia Green. Les fabricants cherchent à faciliter la mise en œuvre. Ainsi KP1 a développé en partenariat avec EHTECH, le récupérateur de calories des eaux grises de douche *Milliwatt Ôbox* dont l’apparence extérieure est un entrevous polystyrène qui s’installe très simplement dans le plancher. « Outre le fait de donner une image vertueuse

6 Le nouveau récupérateur de chaleur sur les eaux usées pour le collectif *Obox-C* d’EHTECH est connecté pour le suivi de l’installation, avec mesure de la température en entrée et sortie à chaque minute, qui détermine l’efficacité de l’échangeur à plaques.

7 À l’Aqualagon de Villages Nature Paris (77), un récupérateur de chaleur sur eaux grises *ReQup-Plus Multi* de Gaia Green a été installé en août 2017 sur 34 douches. Il est composé de 2 modules de 6 tubes (hauteur 2,16 m).

à la construction, le gain financier est entre 80 et 120 euros par an par foyer. La quantité d’eau chaude disponible est plus importante et la taille du ballon de stockage peut être réduite en conséquence. Le frein au développement du produit est plutôt psychologique, malgré un système de purge intégré qui assure un parfait fonctionnement durable de l’échangeur », confie Vincent Goyard, responsable national de la prescription du marché résidentiel chez KP1.

Le développement sur le marché de la maison individuelle demeurant plus faible qu’espéré, le fabricant EHTECH a lancé en 2017 la commercialisation d’un produit pour le collectif *Obox-C*. « L’idée est de ne pas avoir besoin de séparer les réseaux d’évacuation des eaux entre eaux grises et eaux vannes (ou eaux noires), nous permettant de nous positionner aussi bien sur le marché du neuf que de la rénovation. Un seul module se met en sous-sol pour l’ensemble des colonnes pour préchauffer l’eau froide au puisage et la renvoyer vers le ballon et vers la chaudière collective. Les calories sont extraites avec un échangeur à plaques. Les eaux usées arrivent à 30-32 °C et sont évacuées à 25-26 °C », explique Hugo Durou.

Créée en 2016, la startup francilienne WisElement a fait le pari d’un produit ultra-compact. Avec une faible hauteur de 6 cm, l’échangeur s’installe sous



Photo Biofluides Environnement

8

les bacs à douche en remplacement des pieds de réglage. Il peut recevoir le bac à douche aussi bien pour les douches de plain-pied que celles coulées dans la chape, en pose individuelle ou en collectif. « La forme de l'échangeur a été étudiée et brevetée pour ne nécessiter aucun entretien. La surface est autonettoyante sur le modèle du curage des égouts. La pente donne une vitesse suffisante à l'eau et l'empêche de stagner », met en avant le directeur général Alexandre Vinot. WisElement a développé deux produits, un pour la douche individuelle et un système collectif avec un débit pouvant aller jusqu'à 30 litres d'eaux usées par minute. Gaia Green distribue aussi un système horizontal *ReQup-Floor*, d'une hauteur de 13 cm qui fait office de caniveau de douche. « Nous distribuons également un système collectif centralisé qui s'installe en sous-sol, pour le neuf ou la rénovation lourde. Chaque module peut intégrer deux à dix tubes verticaux ce qui permet de répondre aux besoins jusqu'à 150 logements. La rénovation est un marché plus compliqué car la conduite d'évacuation est souvent unique sans séparation entre les eaux grises et les eaux vannes. De plus l'évacuation dans l'existant est par colonnes et non centralisée », confie Roben Van Bree. Le fabricant a en démarrage un chantier qui vise la certification Passivhaus, la résidence « La Justice » à Lille (59) du promoteur Vilogia, qui prévoit 30 logements à loyer modéré. Le projet confié à BplusB Architectes avec Energélio comme BET doit être livré mi-2019. La génération de l'ECS est assurée par des pompes à chaleur CO₂ de chez Teccontrol, avec un Cop fabricant de 6,91 à 45 °C. « Sur le projet, nous avons estimé un gain sur la production d'ECS de 2800 kWh/an. Soit une économie de 1,4 kWh/(m².an).

8 La résidence étudiante André Dunoyer de Ségonzac à Guyancourt (Université de Versailles) (78) est équipée du système de récupération de chaleur sur eaux grises ERS de Biofluides Environnement. Le bâtiment Bepos effinergie 2013 (architecte Pascal Gontier) qui a été inauguré à la rentrée 2017 est aussi équipé d'une centrale solaire photovoltaïque en toiture.

La consommation d'énergie primaire par mètre carré par an pour la production d'ECS est au total de 6,68 kWh dont 1,12 kWh_{EP}/m².an qui sont économisés grâce au système de récupération de chaleur sur les eaux grises. Ce qui nous donne une proportion de 17 % », estime Clément Castel, chargé d'affaires chez Energélio.

Systèmes actifs avec Pac

Depuis 2009, l'entreprise Biofluides Environnement déploie sa technologie ERS visant à récupérer les calories des eaux grises usées (lave-linge, lave-vaisselle ou douche) rejetées dans un bâtiment. Le système se compose d'une cuve dans laquelle circulent les eaux grises, des échangeurs et une Pac eau/eau pour préchauffer l'ECS du bâtiment. Parmi les évolutions récentes, des automatismes contrôlant l'hydraulique et l'électronique dont de la télé-métrie pour un suivi distant, ont été intégrés dans la Pac. Un nettoyage automatique se fait par une buse interne. Environ 76 installations sont en fonctionnement et une quinzaine en cours de fabrication avec différents types de projets comme des hôtels, des résidences ou des RIE (Restaurant inter-entreprises) comme les deux RIE du Green Office de Rueil-Malmaison (92). Un nouveau modèle *ERS Compact* va être commercialisé en juin, dimensionné pour un immeuble de 10 à 40 logements. Tout est intégré pour une installation en huit jours. « Pour la réhabilitation, nous expérimentons un concept permettant d'exploiter les eaux vannes car actuellement il faut séparer les réseaux d'évacuation ce qui constitue un frein. L'idée est de réduire les coûts car la modification du réseau en deux conduits d'évacuation coûte environ deux fois le prix de l'équipement. Actuellement, nous >>>>



Photo Prestim Architecture
L'objectif du promoteur est d'être labellisé E3/C2 (RT 2012 - 60 %) sans avoir recours au solaire photovoltaïque.

L'IMMEUBLE LE WALDHORN, FUTUR LABORATOIRE DE FRANCE AIR

Myriade de France Air est la solution choisie par le promoteur Boule Construction pour son immeuble de logements neufs de 57 logements, Le Waldhorn, à Strasbourg (67). Confié à Prestim Architecture, le programme est un des lauréats de l'appel à projet de l'Ademe «Vers des bâtiments responsables à l'horizon 2020». Ce démonstrateur, qui sera instrumenté pendant trois ans, exploite du solaire thermique, de la récupération de chaleur sur eaux grises et sur air extrait. Le chantier doit être livré à l'été 2018. La récupération sur air extrait de la VMC simple flux hydro B est obtenue avec une Centrale de traitement d'air (CTA) France Air dont l'efficacité sur la batterie est supérieure à 80 % en toutes saisons. Le champ de capteurs solaires thermiques (Eklor) est dimensionné à un peu moins de 1 m² par logement. L'installation solaire est autovidangeable et n'a pas besoin de vase d'expansion ni de purgeur d'air en toiture. Pour les eaux grises, une cuve-échangeur ERS de Biofluides est utilisée. Les différentes calories sont stockées dans un ballon avant d'être exploitées par l'évaporateur d'une Pac électrique Carrier eau/eau (puissance d'environ 1 kW par logement). Les logements sont équipés de plancher chauffant basse température. D'après les

calculs théoriques et le moteur RT, la couverture des besoins via le solaire et la récupération de chaleur sur eaux grises et air extrait devrait atteindre 50 % des besoins de chauffage (complément par appoint par le réseau de chaleur du quartier) et 100 % de la production d'ECS. La priorisation des EnR gérée par Myriade donne plus de 60 % à la partie solaire. Afin de répondre aux attentes de l'appel à projet Ademe, différentes séquences seront mises en œuvre afin d'optimiser les performances du système. Une dizaine de pompes Wilo Veroline-IP-E et Verotwin-DP-E, à vitesse variable, dotées d'un moteur haut rendement de classe énergétique IE4, vont équiper le bâtiment. L'automate France Air régule la vitesse des pompes afin de réduire au maximum la consommation d'énergie tout en maintenant un confort optimal pour les usagers. Connectées via le protocole Modbus, les pompes livrent de précieuses informations au système Myriade, telles que le débit d'eau dans le réseau, la puissance électrique consommée ou encore l'état de fonctionnement. Pour Le Waldhorn comme sur les futurs projets, une connexion Internet dans le local technique va permettre de suivre à distance l'installation et de piloter la variation des pompes grâce à une instrumentation embarquée. ■

sommes sur le marché du neuf et de la grosse réhabilitation, et avec cette offre qui va sortir d'ici fin 2018 nous voulons réinvestir le marché de la réhabilitation sur lequel nous étions présents au démarrage de la société», note Alain Mouré, PDG chez Biofluides Environnement. Une autre nouveauté est que le fabricant fournit avec le système les ballons de stockage de l'eau chaude qui étaient trop fréquemment mal réalisés, avec un diamètre de tuyaux qui ne convenait pas ou une mauvaise implantation des sondes. Le système livré est tout équipé, prêt à poser, comprenant le ballon de stockage avec la sonde positionnée à la bonne hauteur, tous les raccords nécessaires, etc.

Myriade, le gestionnaire de production d'EnR de France Air

La solution Myriade trouve son origine dans l'expérience de longue date que possède France Air dans les solutions de récupération d'énergie. «Aussi nous avons décidé de lancer notre propre système baptisé Myriade pour lequel nous attendons la validation d'un Titre V système afin de pouvoir valoriser cette innovation. La solution Myriade répond à plusieurs principes dont la possibilité d'utiliser l'énergie solaire thermique pour assurer le chauffage ainsi que de proposer plusieurs possibilités liées à sa conception modulaire. La maîtrise d'ouvrage et l'architecte peuvent choisir les gisements d'énergie les plus pertinents entre l'air extrait de la ventilation mécanique, les eaux usées et le solaire thermique», présente Stéphane Moureaux, chef marché systèmes énergétiques chez France Air. Le système est ouvert. Il est possible, par exemple, d'ajouter des gisements d'énergie (condensats d'échangeur de chauffage urbain, récupération de chaleur sur les compresseurs de chambres froides...) même si cela n'est pas valorisable au sens réglementaire. En ECS, les charges peuvent être divisées par trois et il est possible d'atteindre la classe E3 en énergie du label E+C- sans recours à un solaire photovoltaïque qui n'est pas toujours une option (immeuble en hauteur, ombrage d'un immeuble voisin, toiture végétalisée...). Myriade a été présentée à Interclima en novembre 2017. Son intelligence est dans les algorithmes de régulation, brevetés par France Air, qui permettent d'optimiser la gestion de production et de captation d'énergie. Ce gestionnaire technique de production dialogue via les automates France Air par protocole Modbus avec les équipements (pompes, compteurs, capteurs solaires...). «Les données récupérées permettent de suivre la production et la consommation énergétique, d'en déduire le Cop de la Pac, de suivre l'évolution de l'installation dans le temps et de détecter une surconsommation liée aux usages ou à un mode dégradé (filtres encrassés, points de consigne décalés, etc.)», poursuit Stéphane Moureaux. La cible du fabricant est le résidentiel collectif, les RIE (Restaurant inter-entreprises), les Ehpad, les hôtels et les piscines collectives où la part d'ECS est conséquente. ■

