



Le bâtiment se positionne à un niveau équivalent au seuil RT 2012 - 60 % et sera labélisé par Promotelec Energie 3 Carbone 2 sur l'échelle du référentiel E+ C-.

## FICHE TECHNIQUE



Bas-Rhin (67)  
Strasbourg



### Équipements

- Système Myriade de France Air.
- PAC eau-eau Carrier de 65 kW.
- Échangeur/récupérateur sur eaux grises de Biofluides.
- Centrale France Air de récupération des calories de l'air extrait.
- 50 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques Eklor.
- Pompes très basse consommation WiloSalmsen.
- Ballons Charot.

**Coût équipements + installation**  
6 000 €/logements.

### Acteurs

- Calcul des besoins et analyse du cycle de vie : BE Prestim.
- Titre V opération : BE Tribu Energie.
- Conception : BE GLM Fluides.
- Installation : Ets Fallières CVC.

## PROJET

# PAC NOURRIE AUX CALORIES DES EAUX USÉES ET DE L'AIR EXTRAIT

Dans l'écoquartier des Brasseries du faubourg de Cronenbourg, le promoteur alsacien Boule a lancé cet été la construction d'un immeuble de 57 logements, répartis sur quatre étages, visant les niveaux Energie 3 et Carbone 2 du nouveau label E+ C-. Et ce sans avoir recours au photovoltaïque ! Pour arriver à cette performance, le bâtiment récupérera les calories des eaux usées, de l'air extrait de la ventilation mécanique et de panneaux solaires thermiques grâce à l'installation du premier système Myriade imaginé par France Air.

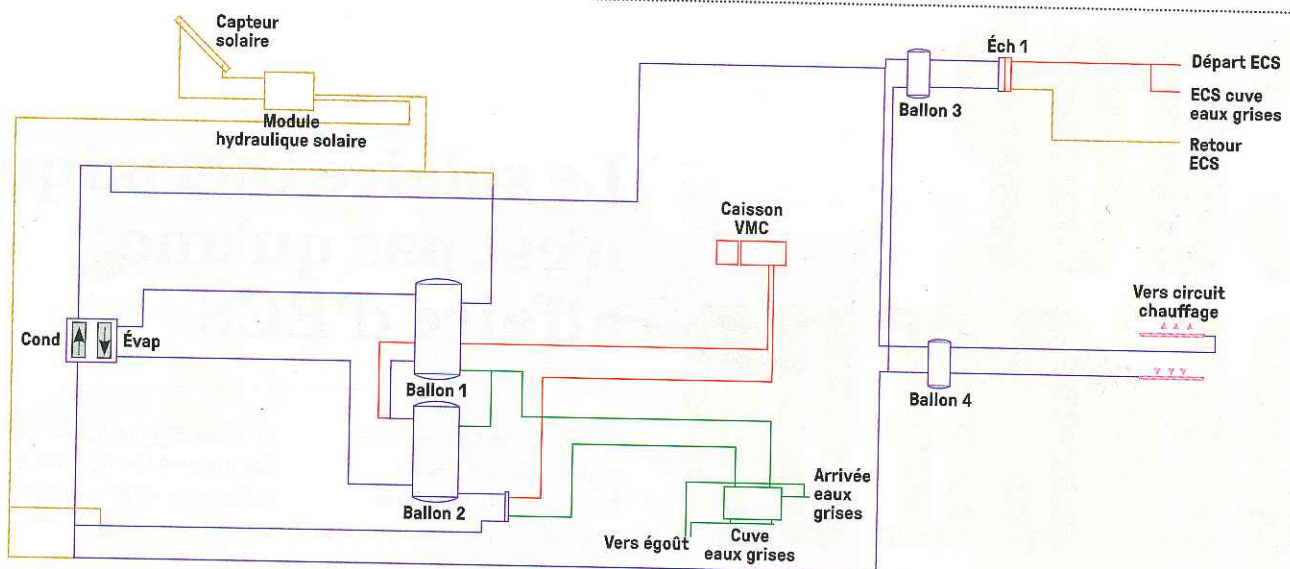
Pour se démarquer des autres immeubles de ce nouvel écoquartier strasbourgeois, le promoteur Boule a voulu frapper fort et ne s'est pas contenté de respecter la réglementation thermique. Le bâtiment se positionne à un niveau équivalent au seuil RT 2012 - 60 %, et sera labélisé par Promotelec Energie 3 Carbone 2 sur l'échelle du référentiel E+ C-.

Pour atteindre cet objectif, le promoteur a dû batailler pour déroger à l'utilisation exclusive du réseau de

chaleur alimentant le nouveau quartier. Le recours au réseau de chaleur en tant que source de chaleur principale n'aurait pas permis d'atteindre le niveau de performance souhaité sans couvrir le toit de panneaux photovoltaïques. Alors si l'immeuble est finalement raccordé au réseau de chaleur, ce dernier se limitera à apporter l'appoint nécessaire pour couvrir les besoins.

Pour parvenir à l'ambition d'être Energie 3 sans recourir au PV, le

maître d'ouvrage a opté pour une chasse aux calories perdues. La chaleur fatale des eaux usées et de l'air extrait de la VMC simple flux viendra ainsi alimenter une PAC électrique Carrier de 65 kW. L'apport gratuit du solaire thermique nourrira également la PAC. La gestion de production sera orchestré par le nouveau système breveté Myriade. Développé par France Air en collaboration avec le Cetiat et l'Institut national de l'énergie solaire



Les trois gisements d'énergie sont indépendants hydrauliquement.

(Ines), Myriade dispose d'un Titre V système qui lui permet de valoriser ces récupérations de chaleur fatale dans le moteur de calcul de la RT. « L'Ines nous a aidés à concevoir un système qui sait prioriser, à chaque instant, en fonction des besoins, la ou les sources d'énergies les plus pertinentes », explique Stéphane Moureaux, chef marchés systèmes énergétiques, qui a suivi la conception du système chez France Air. Pascal Gonnard, codirigeant du bureau d'études fluides GLM Études Techniques, est chargé de la conception de la première implantation. « Le système devrait couvrir la majorité des besoins d'ECS et de chauffage des 3 300 m<sup>2</sup> de surfaces habitables. Pour optimiser le système au mieux, différents modes de priorisations seront testés. Le réseau de chauffage urbain apportera alors un soutien de taille », indique ce dernier.

### Triple don de calories

La chaleur de l'air extrait de la ventilation, récoltée via une centrale de récupération dotée d'une batterie air/eau très haute efficacité conçue par France Air, devrait apporter, à peu près, la même quantité de ca-

lories gratuites que celle des eaux usées récupérées via une cuve développée par Biofluides. « La ventilation a l'avantage de fonctionner en permanence et ainsi de fournir en continu un air entre 19 et 25 °C suivant la saison. D'un autre côté, l'avantage de l'énergie apportée par les eaux grises est qu'elle est disponible au moment où nous en avons besoin pour produire l'eau chaude sanitaire », explique Pascal Gonnard. Les 50 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques apporteront un troisième gisement d'énergie renouvelable ultra performant lors des phases d'ensoleillement. Le fait de disposer de plusieurs gisements a permis d'optimiser le dimensionnement des capteurs.

Ces trois gisements d'énergie sont indépendants hydrauliquement. Ainsi, lors d'une phase de maintenance sur l'un des réseaux, les autres peuvent continuer à alimenter les ballons d'où sont tirées les calories nécessaires au fonctionnement de la PAC. « Les expériences passées sur la récupération de chaleur fatale nous ont montré que le dimensionnement de la capacité des ballons de stockage d'énergie nécessaire

au fonctionnement de la PAC était primordial. Nous avons donc prévu ici un volume de stockage équivalent à 100 litres par logements », souligne Pascal Gonnard.

L'eau sort de la PAC au maximum à 65 °C et peut ainsi tout aussi bien alimenter, via deux ballons tampons en amont de deux réseaux hydrauliques différents, les planchers chauffants et le réseau d'eau chaude sanitaire. Le coefficient de performance de la PAC oscillera ainsi entre 2,8 et 6 et permettra un COP saisonnier hivernal d'environ 4,8.

### Indispensable BIM

Reste maintenant à implanter ce système à triple réseau en amont et à double réseau en aval... « Il ne s'agit pas ici d'installer des chaudières murales. La triple récupération de calories implique de faire cohabiter, dans la salle des machines, trois réseaux hydrauliques avec pour chacun les auxiliaires indispensables (pompes, vannes, vase d'expansion, purgeurs...). Cette apparente complexité hydraulique peut effrayer les entreprises d'installation. Les sociétés travaillant habituellement avec le promoteur n'ont d'ailleurs pas toutes

accouru pour réaliser l'installation », se souvient Pascal Gonnard. Il n'y avait que trois entreprises sur la ligne de départ pour décrocher le contrat et c'est finalement l'entreprise Falières CVC (habituée aux systèmes innovants comme les pompes à chaleurs à absorption gaz par exemple) qui a été retenue pour mener à bien cette première.

La taille du local technique étant limitée, les équipes de Pascal Gonnard lui ont préparé le terrain en optimisant, grâce à un dessin 3D réalisé avec le logiciel Revit, la place de chaque élément. « Sans le recours au BIM, il aurait été très délicat de concevoir et donc de réaliser un tel local technique. Le parcours de chaque tuyau et chaque équipement doit être dessiné en pensant à l'accessibilité pour la maintenance », remarque Pascal Gonnard.

Participant à l'appel à projet de l'Ademe « En route vers des bâtiments responsables à horizon 2020 », cette installation qui ouvre une nouvelle voie vers l'énergie positive sera suivie. Génie Climatique Magazine ne manquera pas de venir voir comment cet ingénieux système jongle d'un gisement énergétique à un autre.