

## COOPÉRATIVE D'HABITATION LA CIGALE: UN PROJET DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE UNIQUE EN SUISSE

Genève / GE

Maître de l'ouvrage: Coopérative d'habitation La Cigale  
Représentant du maître d'ouvrage, pilote: Brolliet SA, Carouge  
Architecte: Bureau François Baud et Thomas Früh, Genève  
Ingénieurs CVSE et génie civil: BG Ingénieurs Conseils SA, Châtelaine  
Concept de chauffage: Energie solaire SA, Sierre  
Énergéticien: Signa-Terre SA, Genève



*Rénover selon le standard Minergie-P® deux immeubles datant du début des années 50 était un pari osé que les différents acteurs de ce projet ont su relever avec succès.*



La preuve en est: la coopérative d'habitation La Cigale a reçu dernièrement le Prix cantonal genevois du développement durable, récompensant le plus grand projet suisse de rénovation durable certifié Minergie-P®. «Cette société coopérative a été fondée en 1952 lorsque les immeubles ont été construits et depuis sa création, elle est gérée par la régie Brolliet», explique Alexandre Molinari, responsable développement durable de Brolliet SA. Les deux immeubles, situés à l'angle des rues Vidollet et Vermont, sont composés de 273 appartements. Ils ont été régulièrement entretenus au fil du temps. En 2009, soit 57 ans après leur construction, s'est posée la

question d'une rénovation complète de leurs façades d'origine ainsi que le remplacement de leur chaufferie au mazout. Réalisé par une équipe pluridisciplinaire composée de l'atelier d'architecture François Baud et Thomas Früh, du bureau BG Ingénieurs Conseils et de la société Signa-Terre SA, un audit a permis de mettre en évidence le potentiel d'amélioration énergétique des immeubles, compte tenu également de l'analyse des comportements de leurs occupants. «Nous nous sommes rapidement aperçus que le point faible de ces bâtiments était leurs balcons. Il convenait de les fermer avec des loggias pour couper les ponts thermiques tout en

leur conservant une polyvalence d'usage en toutes saisons. Dès lors, une rénovation selon le standard Minergie-P® devenait envisageable avec une large utilisation des énergies renouvelables et une enveloppe des bâtiments très performante», précise François Baud, architecte.

Le chauffage d'origine au mazout générait une consommation d'environ 300000 litres par an pour l'ensemble des logements, soit un peu plus de 1000 litres par appartement (des trois, trois et demie, et quatre-pièces). Le but poursuivi était de réduire de 70% les besoins de chauffage et de couvrir 80% des besoins en chaleur des immeubles, pour leur chauffage et l'eau chaude sanitaire, par les énergies renouvelables, réduisant de fait leur dépendance aux énergies fossiles et les émissions de CO2.

### Rénovation globale pour un projet pérenne

«Nous avons, au stade de l'avant-projet, proposé plusieurs possibilités au maître d'ouvrage, soit trois variantes au niveau de la réfection de l'enveloppe des immeubles et six variantes pour la production de chaleur. Finalement, d'une part, nous avons opté pour une enveloppe à haute performance énergétique réalisée au moyen d'un système de construction préfabriqué, et d'autre part, s'est détachée cette vision nouvelle de l'utilisation de l'énergie solaire qui fait appel à une pompe à chaleur ainsi qu'à un accumulateur de glace (cf détails plus loin)», détaille François Baud.

Le projet ayant été unanimement accepté par les sociétaires de la coopérative, sous l'égide de la régie Brolliet, pilote de l'opération, un team comprenant les auteurs de l'audit s'est constitué, auquel se sont joints les Services industriels de Genève et la banque UBS chargée du financement et de la recherche de fonds.

Brolliet SA a mis en œuvre un plan financier afin que le coût des travaux ait des répercussions minimales sur le montant des loyers qui sont environ 50% en dessous des prix du marché.

**DA SILVA SA**  
MAÇONNERIE - BÉTON ARME  
23 AV. CHOISEUL 1290 VERSOIX  
☎ 022 779 27 87 . [www.dasilvasa.com](http://www.dasilvasa.com)

Plus les besoins en énergies fossiles sont réduits plus la part des charges diminue. «Les charges représentaient une part importante des loyers qui, durant toutes ces années, sont restés extrêmement bas», déclare Claude Guillod, membre du conseil d'administration de la coopérative et responsable du portefeuille immobilier chez Brolliet SA.

«La volonté étant de réaliser un projet pérenne, il était plus pertinent, dans ce cas précis, à l'aide des résultats de l'audit, d'entreprendre plusieurs petites interventions en différentes étapes», ajoute Alexandre Molinari.

Les sociétaires ont été placés au centre de cette vaste opération qui devait également aboutir à une amélioration de leur qualité de vie. Ils ont été sensibilisés à ces différents enjeux, notamment lors de séances d'information organisées en présence des mandataires.

### Concepts de mise en œuvre

L'enveloppe des bâtiments a fait l'objet d'un soin tout particulier. Elle est majoritairement composée de matériaux respectueux de l'environnement. Les travaux s'étant déroulés en présence des habitants, le choix d'un concept de préfabrication a été privilégié afin de limiter au maximum les nuisances et la durée de l'intervention.

Les échafaudages ont été déplacés au fur et à mesure de la pose des éléments de façade en bois préfabriqués et isolés avec des panneaux de 240 mm d'épaisseur. Les balcons ont été fermés par des loggias qui prolongent les espaces de vie tout en jouant un rôle phonique et thermique (apport d'un gain solaire passif en hiver). Les fenêtres ont été renouvelées avec des vitrages performants. Les toitures des deux immeubles ont été isolées au moyen d'éléments préfabriqués en bois au fort pouvoir isolant. Grâce à l'isolation, les

besoins en chauffage ont été diminués de 70%. Les pans moins bien orientés ont été recouverts d'ardoise, et ceux bénéficiant d'un bon ensoleillement, de capteurs solaires non vitrés sur une surface de 1700 m<sup>2</sup>. 80% des besoins en énergie sont apportés par cette énergie solaire et les échanges avec l'air ambiant. Etant donné la bonne exposition de la toiture et son importante surface, ce choix se révélait opportun.

Le système IceSol est utilisé. Il a, outre la toiture solaire thermique, deux composants: une pompe à chaleur fonctionnant avec l'électricité Vitale Vert des Services industriels de Genève, et de la glace. Trois techniques éprouvées dont la combinaison est novatrice. «La toiture solaire, qui est la pièce maîtresse du système, a trois fonctions: elle assure l'étanchéité de la toiture; durant six mois environ, d'avril à octobre, elle fournit tous les apports en énergie nécessaires à la

production d'eau chaude sanitaire et au chauffage; et en phase intermédiaire, elle est une source d'énergie primaire à basse température pour la pompe à chaleur», spécifie Wolfgang Thiele, CEO de l'entreprise Energie Solaire SA qui a mis en œuvre ce concept. En pleine saison, les capteurs solaires thermiques, qui sont non vitrés, pour éviter tout phénomène de surchauffe, couvrent, comme indiqué précédemment, tous les besoins, sans que la pompe à chaleur n'ait à fonctionner. Et quand le temps d'ensoleillement est insuffisant, la pompe à chaleur prend le relais. Elle puise son énergie dans un récipient de stockage rempli d'eau. Lorsque l'eau commence à geler à 0 degré, de la chaleur, qui est produite par cette transformation et qu'on nomme «chaleur latente», se dégage. «Celle-ci est utilisée comme source d'énergie primaire pour la pompe à chaleur», explique W. Thiele. «Dès que le soleil brille et que la température monte au-

dessus de 0 degré, la chaleur produite par les capteurs dégèle la glace. Le cycle peut alors recommencer. L'avantage est que la transformation entre l'eau et la glace se fait quasiment sans pertes d'énergie et vice versa. La pompe à chaleur se met en marche uniquement sur une plage de température entre 0 degré, source la plus froide, et 20 degrés, source la plus chaude, avec un très grand rendement».

Une ventilation double flux permet également de parvenir au niveau de performance nécessaire à la labellisation Minergie-P®, avec une récupération de 80% de l'énergie contenue dans l'air extrait, ce qui a toute son importance lorsque l'on sait que le renouvellement de l'air consomme la majeure partie du besoin en chauffage. Finalement, pour garantir la qualité de vie des habitants, en cas de conditions exceptionnelles, une petite production de chaleur au gaz est conservée en appoint.

### Un modèle à suivre

Le projet, pilote, est subventionné par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Il fera l'objet d'un suivi pendant plusieurs années pour mesurer les performances énergétiques obtenues. A ce jour, le besoin de chaleur est déjà passé de 202 kWh/m<sup>2</sup> par an à 30 kWh/m<sup>2</sup> par an. Les habitants des immeubles seront eux aussi suivis puisqu'ils continueront à être accompagnés, et formés au bon usage de leur lieu de vie, aujourd'hui transformé.

Cette réalisation, est, par sa taille et sa labellisation, la plus grande jamais entreprise en Suisse et constitue une première à bien des égards. Elle est le fruit d'une réflexion et d'un travail interdisciplinaire auxquels ont participé différentes entités et auxquels les coopérateurs ont été associés. «Nous espérons ouvrir la voie pour d'autres projets de cette envergure», souligne Claude Guillod.

mu

#### SERVICES INDUSTRIELS DE GENÈVE

SIG a été mandaté pour maximiser la performance énergétique de l'ouvrage et pérenniser les économies d'énergie

Ch. du Château-Bloch 2  
1219 Le Lignon  
Tél. 0844 800 808



#### ÉNERGIE SOLAIRE SA

Fournisseur du système de chauffage solaire «IceSol»

Z.I. Ile Falcon  
Rue des Sablons 8, CP 353  
3960 Sierre  
Tél. 027 451 13 20  
Fax 027 451 13 29  
E-mail: info@energie-solaire.com  
Web: www.energie-solaire.com



A. Desplats SA  
Installations Thermiques

Rue Simon-Durand 13bis  
Case postale 1176  
1227 Carouge/GE

Tél. 022 343 41 60  
Fax 022 343 62 78

A. DESPLATS s.a.  
Installations thermiques  
Chauffage



Econowatt SA  
Chauffage et ventilation

Rue Simon-Durand 13bis  
Case postale 1712  
1227 Carouge/GE

Tél. 022 304 10 60  
Fax 022 304 10 61

**FAFCO**  
LOW POWER SOLUTIONS

Nos capteurs solaires non vitrés captent

- l'énergie solaire et la chaleur de l'atmosphère pour chauffer directement et avec un rendement maximum
- l'eau de votre piscine
- le fluide caloporteur de votre pompe à chaleur eau-eau.

Avec une expérience de plus de 30 ans, les capteurs solaires FAFCO fabriqués à Bienne ont

- une durée de vie de plus de 20 ans
- un rendement parmi les meilleurs du marché
- un besoin en entretien et maintenance minimal.



Notre ICEBAT®, fabriqué à Bienne, est le stockage de glace le plus performant du marché :

- Compacité maximale,
- Puissance maximale,
- 30 ans de savoir-faire.

Pour le stockage de froid appliqué à la climatisation ou au froid industriel, il permet :

- De réduire votre puissance installée,
- De réduire le volume de gaz réfrigérant,
- De réduire votre abonnement électrique,
- De réduire votre maintenance.

En association avec une pompe à chaleur eau-eau et des panneaux solaires non-vitrés, il constitue votre réserve de chaleur pour 3, 7, ou 15 jours pendant les périodes les plus rigoureuses.



www.fafco.ch  
info@fafco.ch  
+41 32 342 33 52

Façades ventilées  
**Facetec sa**

Spécialiste des façades ventilées depuis 30 ans, nous mettons en œuvre tous les types de matériaux afin de satisfaire vos envies: Fibres-ciment, stratifié, panneaux composites, pierre, bois, tôles et profilés en aluminium ou acier....

Chemin du Cloalet 18  
1023 Crissier 1  
Tél. 021 636 19 19 – Fax 021 636 19 21  
Mail: info@facetec.ch – Web: www.facetec.ch

