

Minergie-P® pour de grands immeubles: La Cigale a osé!

A Genève, La Cigale a rénové ses deux grands bâtiments désormais labellisés Minergie-P®. C'est la première fois en Suisse que d'aussi hautes performances sont atteintes pour un ensemble d'une aussi grande importance – 273 appartements.

La coopérative La Cigale s'est vue remettre, le 13 juin dernier, le prix cantonal genevois du développement durable pour les travaux entrepris sur ses deux grands bâtiments (13 immeubles, 273 appartements). Construits au début des années 50, ils satisfont désormais aux exigences du label Minergie-P®, pour une réduction de la consommation d'énergie de l'ordre de 70%! Les énergies renouvelables assurant à présent 70% de la production de chaleur – chauffage, eau chaude sanitaire – consommée sur place. Pour expliquer ces résultats, les responsables insistent sur la réflexion engagée en amont, et le suivi scrupuleux de la stratégie mise en place: audit, avant-projet, projet, demandes d'autorisation, appels d'offre, réalisation. En Suisse, il s'agit de la plus vaste rénovation atteignant de telles performances. Pour l'observateur, l'obtention d'un label Minergie-P® pour la rénovation d'immeubles de plus de 60 ans est tout simplement exceptionnelle.

L'histoire de ces bâtis remonte au début des années 50. Un projet de construction de logements à loyers avantageux, initiative de Jean Brolliet, avait débouché sur la création de la coopérative La Cigale, en 1952. La gestion des 13 immeubles de R+7 répartis en deux bâtiments aux rues Vermont 23-31, et Vidollet 31-45, a toujours été assurée par l'importante Régie Brolliet (plus de 1000 immeubles à Genève). La coopérative n'en est pas moins active. Les cinq membres de son comité logent sur le site, et l'assemblée générale demeure toujours bien suivie par les coopérateurs.

Le projet de rénovation qui s'achève avait été lancé en 2008. Les immeubles avaient été entretenus et scrupuleusement maintenus en état tout au long de leur histoire. Mais la question du remplacement de la chaudière à mazout se posait, et avec elle, celle de l'opportunité de rénover les façades.

Cérémonie de remise du Prix cantonal du développement durable à la coopérative, le 13 juin dernier.

Le prix est entre les mains de Guy Tornare, président de la coopérative. A sa gauche (chemise blanche) Jan Schneider de la société Signa-Terre, derrière eux, sous le drapeau l'architecte François Baud du bureau Baud & Früh, tout à droite (sur la photo!), le conseiller d'Etat François Longchamp. Derrière l'officiel, Alexandre Molinari, responsable Développement durable chez Brolliet SA, 2^e depuis la gauche, Rosemary Studhalter, responsable de portefeuille immobilier chez Brolliet SA, avec une cravate rouge Alexandre Zanetta, responsable portefeuille immobilier chez Brolliet SA. © Brolliet SA/DR



«Vu l'âge des immeubles et en dépit d'obligations légales d'assainir les bâtiments, nous avons décidé de procéder à une rénovation», rappelle Alexandre Molinari, responsable Développement Durable chez Brolliet SA. Un audit est commandé à la société Signa-Terre, alors jeune société notamment spécialisée en aide à la rénovation et à l'obtention de labellisation Minergie, etc. Un rapport est réalisé, en collaboration avec le bureau d'architectes Baud & Früh, et avec BG Ingénieurs Conseils, en charge de ce qui a trait au chauffage et à la ventilation. «L'objectif est alors d'évaluer ce qui peut être pertinent d'entreprendre pour atteindre un «simple» label Minergie Rénovation.

Les résultats laissent cependant entrevoir un important potentiel d'amélioration, et, conséquence des importants volumes en présence, d'un très important potentiel d'économies,» précise Jan Schneider, architecte et chef de produit chez Signa-Terre.

Six solutions étudiées

Dans un premier temps, se basant sur les souhaits de la coopérative, la régie Brolliet change déjà le système d'éclairage des communs – halls, cages d'escaliers, caves, etc.-, privilégiant des LED et des détecteurs de présence, qui permettent de diminuer de moitié la facture d'électricité. Suite à l'audit réalisé par Signa-Terre, un peu plus d'une année plus tard, le



Les deux bâtiments de La Cigale avant (en haut) et après l'intervention (en bas).
© Luca FALCIONE/Baud & Früh/DR



comité de la coopérative et la régie sollicitent à nouveau Signa-Terre et ses partenaires, cette fois-ci pour un avant-projet. Jan Schneider: «Notre objectif, notre mission est alors de présenter des variantes. Au final, le comité de La Cigale a pu choisir parmi 6 systèmes de production de chaleur (lire ci-contre), avec mention des

coûts, des performances attendues, et de projections de temps de retour sur investissement. Trois variantes d'intervention sur l'enveloppe sont proposées. L'une qui permet de respecter le minimum légal (Minergie rénovation), une deuxième qui vise à l'obtention d'un label Minergie équivalent à du neuf – pour une diminution

de la consommation de 50% -, et une troisième, la plus performante, qui doit permettre une baisse de la consommation de 70%.» L'assemblée générale est invitée par le comité à trancher entre la première et la dernière, elle opte pour la plus ambitieuse. «Le potentiel d'économie était important, la solution la plus adaptée était celle qui en tirait le meilleur profit.», insiste Jan Schneider.

Balcon en été, véranda en hiver

Sur le plan de la rénovation de l'enveloppe, le comité a dû débattre de deux options soumises par les architectes. L'intervention prévoyait une rénovation classique avec renforcement de l'isolation, avec une épaisseur de 28 centimètres de laine de roche sous la toiture, et 24 centimètres de laine de verre en façade, et réalisation d'une façade ventilée. Le point d'interrogation concernait les balcons. Fallait-il les conserver? D'un point de vue thermique, la logique penche pour leur fermeture et leur transformation en vérandas. Mais une partie des copérateurs restait attachée à l'agrément du balcon ouvert. Finalement, ce sera les deux! Une solution de vitrage aussi aisément rétractable qu'un volet a permis de réconcilier les deux options.

L'architecte François Baud attire l'attention sur l'isolation de cet élément. Dans la plupart des cas de fermeture de balcon au motif de rénovation, la partie la plus importante de l'isolation est réalisée sur l'interface entre l'appartement et la véranda. La Cigale prend l'autre option, soit de mettre l'accent sur l'isolation de l'interface véranda/extérieur. «Nous sommes convaincus du bien-fondé de ce choix, et une étude de l'Université de Genève, à laquelle nous participons démontrera certainement la meilleure efficacité de cette solution.» Et ceci dans tous les cas de figure, qu'il s'agisse de maintenir le frais à l'intérieur à la belle saison, de se protéger des frimas hivernaux, ou de n'importe quel cas de figure intermédiaire.

Place à la réalisation. Les premières estimations laissent entrevoir un chantier de plus de deux ans. La volonté d'éviter un maximum d'inconvénients aux copérateurs pousse à l'abandon

de la solution «classique» au profit de l'installation d'éléments préfabriqués. Ce choix limite la durée des chantiers. La durée de ceux-ci, entrepris par lot de deux ou trois immeubles, n'a été que de 13 mois.

Qui dit Minergie dit système de ventilation contrôlé. Pour ce projet, le choix s'est porté sur une ventilation double flux avec une récupération de chaleur, et donc la création d'un important réseau de tuyaux dans lequel doit circuler l'air pulsé. A créer ex nihilo, une partie de ce réseau a été intégré sous chaque balcon. Et les colonnes de circulations verticales ont été placées à l'extérieur, en parties latérales des fermetures des loggias, diminuant encore l'impact des chantiers à l'intérieur des appartements. Dans le montage, les caissons de ces colonnes sont intégrés aux éléments préfabriqués des vérandas. Rendant encore plus intéressante la réalisation desdits éléments qui comportaient déjà le vitrage articulé!



Impact minimum des travaux grâce aux éléments préfabriqués.
© Luca FALCIONE/Baud & Früh/DR

Quand l'isolation acoustique doit répondre aux exigences plus élevées.

Bande système Alba® silence premium.



Alba®

Testé avec succès pour la recommandation SIA 181.

La nouvelle bande système Alba® silence premium vous permet de désolidariser la cloison de séparation intérieure des flancs. Les tests du LFEM (Empa) révèlent que les cloisons en carreaux de plâtre massif Alba® atteignent ainsi une valeur de l'affaiblissement acoustique de 43 dB. Cela satisfait facilement à la recommandation SIA 181 concernant la protection contre le bruit au sein des unités d'un bâtiment. Découvrez maintenant comment satisfaire de façon simple et efficace aux exigences élevées en matière d'isolation acoustique.
www.rigips.ch



Pose de conduites solaires de 30 m de longueur



Pose d'un élément préfabriqué de toiture

Le coût total de l'opération a été budgétisé à près de 18,46 millions. «Le coût total une fois les travaux terminés ne devrait pas dépasser les 19 millions, assure Claude Guillod, membre du conseil d'administration de La Cigale, et responsable de portefeuille immobilier chez Broliet SA. Ce budget avait été voté à l'unanimité par l'assemblée des coopérateurs. L'opération doit impliquer des hausses de loyers – celui d'un grand appartement passera de 700 à 890 francs –, qu'une importante baisse des charges devrait rendre encore plus supportables.

Mais tout de même: si pour les architectes et ingénieurs un investissement dans un bon projet est toujours bénéfique, transmettre cette confiance à une assemblée générale n'est pas toujours facile. Dans le cadre



Capteurs solaires thermiques non-vitrés terminés sur Vidollet

de La Cigale, la communication a été engagée par des moyens classiques: séances d'information, fascicule de présentation. Elle a été portée par la présence sur le terrain des membres du comité, qui habitent les immeubles, et sont présents sur les lieux au quotidien. Le soin porté à l'information a été renforcé par une ligne téléphonique directe (hotline) assurée par le personnel de la gérance de la régie Broliet, et même avec l'installation, dans chaque entrée d'immeubles, de panneaux électroniques transmettant les informations du jour, alimentés en direct par les équipes de la gérance. En outre, pendant toute la durée des

travaux, une permanence avait été organisée dans un appartement témoin, chaque vendredi de 17 h à 18 h. Un tel dispositif n'est sans doute pas à la portée d'une petite coopérative, mais cet effort important engagé pour le confort des habitants n'en est pas moins méritoire. Il est à considérer comme un élément du succès. Et c'est la réussite du puzzle dans son ensemble qui a été célébrée, lors de la remise du prix cantonal du développement durable, le 13 juin dernier, en présence du conseiller d'Etat François Longchamp.

Vincent Borcard

Les surfaces, c'est notre affaire.

„Crema“

Avec nos nouvelles surfaces, oubliez les murs ennuyeux. Par exemple, le design grès naturel «Crema», présenté ici sur une base WARM-WAND. En un tournemain, vous apportez une élégance raffinée à une paroi d'isolation thermique.

KNAUF

Knauf AG • tél. 058 775 88 00 • www.knauf.ch

Energies renouvelables: une solution inédite pour la Cigale

Les énergies renouvelables doivent assurer 70% de la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire. Une combinaison inédite de trois systèmes éprouvés a été mise en place, avec notamment une technologie de capteurs solaires non vitrés.

Le succès de la rénovation de la Cigale est aussi celui d'un projet technologique fort. Pour chauffer les bâtiments – 19000 m² de surface plancher!-, et assurer leur production d'eau chaude sanitaire, plusieurs scénarios avaient été envisagés. Le plus basique consistait à remplacer les vieilles chaudières à mazout par des chaudières au gaz, pour une diminution de 30% des dégagements de CO₂. Autres solutions étudiées: le raccordement au chauffage à distance Genève-Lac-Nations (GLN) fonctionnant avec des pompes à chaleur tirant profit des différences de températures dans l'eau du lac. Ou la géothermie, le parc situé devant les bâtiments pouvant accueillir un réseau de sondes. Il en ira finalement autrement. «La variante adoptée par le comité de la coopérative est celle qui s'adapte le mieux à une enveloppe très bien isolée. C'est aussi la solution la plus aboutie, la plus efficace du point de vue du développement durable», affirme Benoît Müller, responsable du projet chez BG Ingénieurs Conseils.

Cette solution a la particularité d'être la combinaison de trois techniques éprouvées: le solaire, la pompe à chaleur, et l'accumulation à changement de phase. Une chaudière à gaz est également installée, mais selon les prévisions, cette dernière ne devrait intervenir que pour 5% de la consommation totale. «Seulement quand cela est nécessaire, la priorité absolue étant donnée aux énergies renouvelables», précise l'ingénieur.

Le solaire, mais pas n'importe lequel. Le solaire à panneaux non vitrés, selon une technique développée par la société valaisanne Energie Solaire, a la particularité de pouvoir fonctionner déjà avec le seul rayonnement diffus, c'est-à-dire par temps nuageux. «Dans de bonnes conditions, nous avons obtenu de l'eau à 80 degrés. Mais par une journée maussade de printemps, alors qu'il ne fai-

TOITURE NON-SOLAIRE:

ARDOISE ETERNIT
ESPACE DE VENTILATION
TOITURE EN ELEMENTS PREFABRIQUES EN BOIS
ISOLATION LAINE DE ROCHE INTEGREE

FACADE PRINCIPALE:

FACADE EXISTANTE EN MACONNERIE CREPIE
ISOLATION THERMIQUE EN LAINE DE VERRE
ESPACE DE VENTILATION + BARDAGE A CLIN ETERNIT

FENETRE EXISTANTE EN BOIS-METAL
CHANGEMENT EN TRIPLE-VITRAGE
STORE A LAMELLES EN ALU PROFILE
CAISSON DE STORE EXISTANT POUR PULSATION D'AIR NEUF

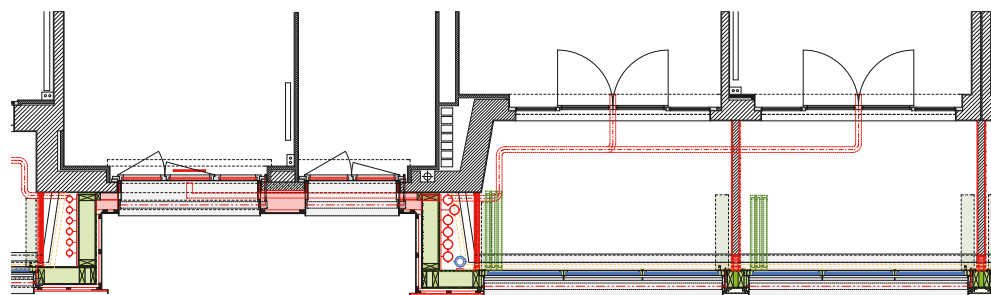
FACADE REZ-DE-CHAUSSEE TYPE 1:

ISOLATION SOUS-FACE EN POLYSTYRENE GRAPHITE
ESPACE DE VENTILATION + PLAQUE GRAND FORMAT ETERNIT

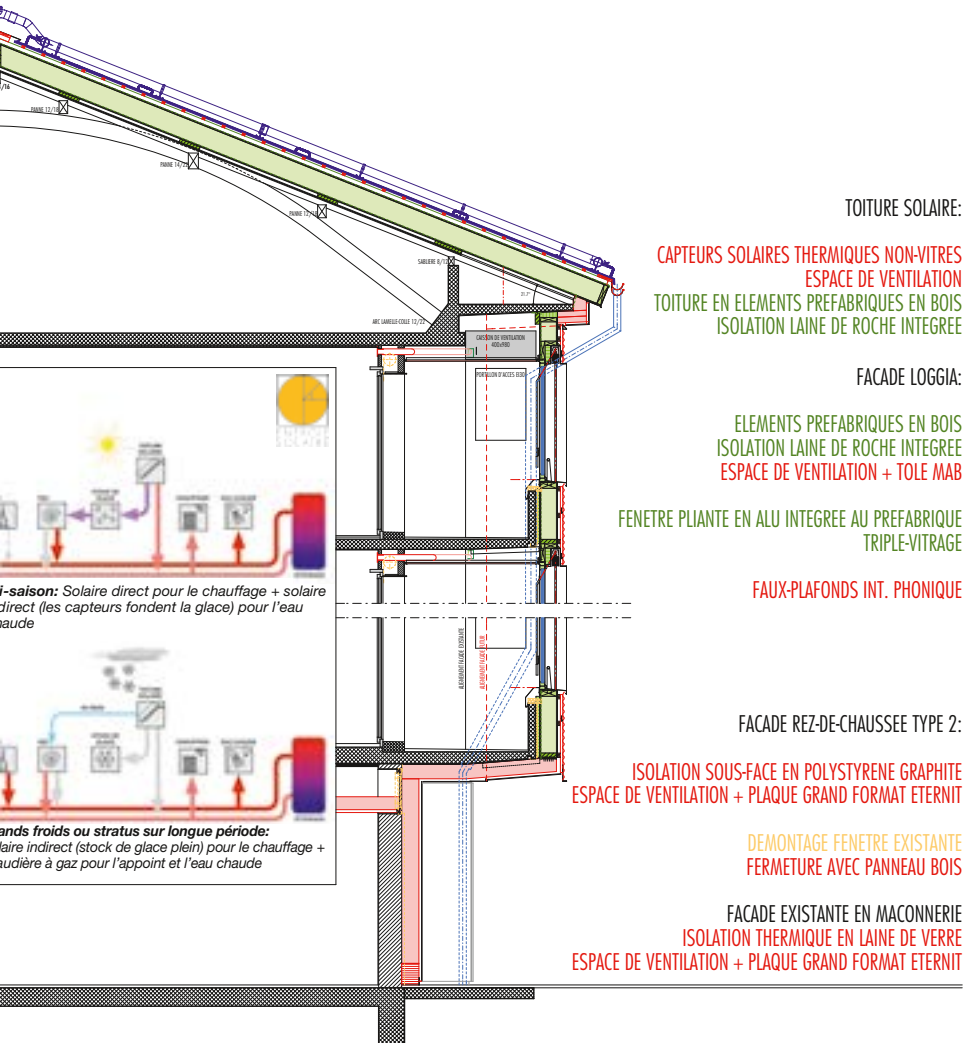
DEMONTAGE FENETRE EXISTANTE
FENETRE EN ALUMINIUM AVEC TRIPLE VITRAGE

FACADE EXISTANTE EN MACONNERIE
ISOLATION THERMIQUE EN LAINE DE VERRE
ESPACE DE VENTILATION + PLAQUE GRAND FORMAT ETERNIT

COUPE GENERALE



0 1 2 5
PLAN TYPE DES LOGGIAS



TOITURE SOLAIRE:

CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES NON-VITRES
 ESPACE DE VENTILATION
 TOITURE EN ELEMENTS PREFABRIQUES EN BOIS
 ISOLATION LAINE DE ROCHE INTEGREE

FACADE LOGGIA:

ELEMENTS PREFABRIQUES EN BOIS
 ISOLATION LAINE DE ROCHE INTEGREE
 ESPACE DE VENTILATION + TOLE MAB
 FENETRE PLIANTE EN ALU INTEGREE AU PREFABRIQUE
 TRIPLE-VITRAGE

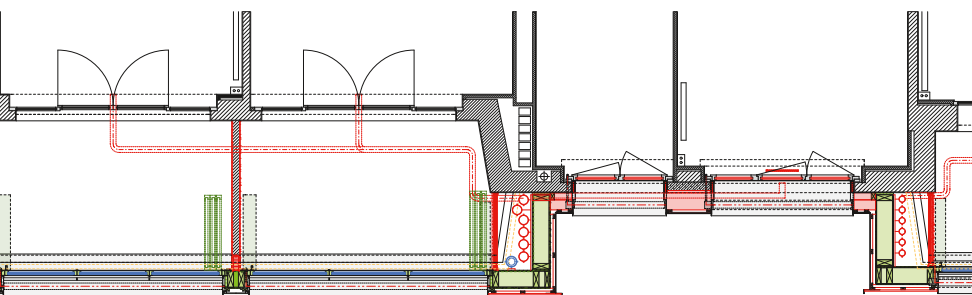
FAUX-PLAFONDS INT. PHONIQUE

FACADE REZ-DE-CHAUSSEE TYPE 2:

ISOLATION SOUS-FACE EN POLYSTYRENE GRAPHITE
 ESPACE DE VENTILATION + PLAQUE GRAND FORMAT ETERNIT

DEMONTAGE FENETRE EXISTANTE
 FERMETURE AVEC PANNEAU BOIS

FACADE EXISTANTE EN MACONNERIE
 ISOLATION THERMIQUE EN LAINE DE VERRE
 ESPACE DE VENTILATION + PLAQUE GRAND FORMAT ETERNIT



■ PREFABRICATION BOIS
 ■ CONSTRUCTION IN SITU

sait que 3 degrés, l'eau chauffait jusqu'à 11 degrés», avance Benoît Müller. Ce n'est pas encore tiède, mais cela peut déjà servir.

L'eau chaude est stockée dans des ballons de capacité totale de 30 m³, répartis dans les deux immeubles. Le système peut s'alimenter à différents endroits du réservoir. Pour l'eau chaude sanitaire, l'eau à 80 degrés peut être ponctionnée dans les strates supérieures du ballon, pour les radiateurs, l'eau à 40 degrés est accessible plus bas.

Des bacs à glace de 30 m³

Lorsque les capteurs solaires ne permettent plus de produire suffisamment d'eau chaude, le système de pompes à chaleur prend la relève. Cette pompe fonctionne avec des accumulateurs à changement de phase. La pompe à chaleur produit du chaud et rejette du froid. La chaleur chauffe l'eau, le froid est stocké, sous forme de glace, dans des bacs de 30 m³, un par bâtiment. La chaudière à gaz n'intervient que lorsque les deux premiers dispositifs touchent à leurs limites. Dans le cas des pompes à chaleur, lorsque la température des bacs descend en dessous de moins 10 degrés. Le système est programmé, pour choisir automatiquement dans chaque situation la solution optimum. Avec priorité absolue au solaire, et intervention de la pompe à chaleur – qui consomme de l'électricité – que lorsque cela est nécessaire.

Séparément, chaque système est déjà bien connu et éprouvé. La combinaison des trois n'a en revanche connu qu'une application pilote sur un bâtiment de taille modeste dans un projet d'Énergie Solaire. Monter en gamme et l'adapter aux réalités thermiques de deux grands immeubles d'habitation tient du tour de force.