

Chauffer avec les façades

Autor(en): **Borcard, Vincents**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Habitation : revue trimestrielle de la section romande de l'Association Suisse pour l'Habitat**

Band (Jahr): **83 (2011)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-177792>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Chauffer avec les façades

Des façades dites actives permettent aux deux immeubles de se chauffer en grande partie avec les rayons solaires et de limiter au maximum les pertes de chaleur. A la découverte du concept Lucido®.

Les deux immeubles se singularisent par leurs façades actives. Celles-ci améliorent grandement l'efficacité énergétique des bâtiments. Par exemple, pour chauffer le bâtiment SCHG-Rhône-Arve – 69 appartements – une chaudière de 14 KW suffit – soit une puissance de 5 à 6 fois moindre que celle nécessaire pour un locatif traditionnel de cette taille.

Au premier coup d'œil, les éléments, non porteurs, qui caractérisent ces façades actives font penser à des stores à lamelles de bois qui auraient été mis sous verre. Pour le fonctionnement, le verre solaire laisse pénétrer la quasi totalité de l'énergie solaire à l'intérieur du dispositif. Et les lamelles en bois, de par leur inclinaison, permettent d'amener la chaleur produite par l'énergie lumineuse dans la composition de la façade. L'inclinaison des lamelles est calculée pour obtenir les meilleurs résultats tant en hiver qu'en été. Le principe de fonctionnement du concept Lucido® s'apparente à celui du mur trombe. «Derrière ce dispositif, le recours à des isolants à fort pouvoir de déphasage et d'emménagement – laine de bois, cellulose (ou laine de roche lorsque l'accumulateur est assuré par un mur en maçonnerie, lors de transformations par exemple) – permet de gérer une sorte d'accumulateur. Selon nos expériences, on arrive à assurer ainsi entre 80% et 90% du chauffage», explique Rafael Villar, vice-président de Charpente Concept qui développe ce concept Lucido® en partenariat avec l'inventeur, Giuseppe Fent, de Suisse alémanique.

Selon lui, l'efficacité de cette paroi présente aussi un gros avantage en été. Lorsque le soleil est au plus haut, aux heures les plus chaudes, les rayons sont bien davantage réfléchis par le verre des éléments de façade. L'orientation des lamelles, étudiée pour être la plus efficace avec un soleil bas d'hiver, a un effet inverse avec un soleil haut d'été. Enfin, la qualité de l'isolation implique une augmentation du déphasage qui fait que la chaleur finalement emmagasinée n'arrive à l'intérieur du bâtiment qu'en soirée, alors que la température ambiante commence à baisser. Le système doit donc permettre d'éviter les gros pics de chaleur dans les appartements qui sont difficiles à supporter lorsqu'ils se produisent avant 18 h.

Des matériaux naturels

Le concept, présenté comme simple et réalisé avec des matériaux naturels, aurait également pour lui son faible encombrement. Un élément est profond de quelque 25 à 28 centimètres. «Contre 50 centimètres pour la façade



*Un élément de façade avec un cadre, un verre solaire, le bloc de lamelles – séparé du verre par un espace libre – et les isolants.
© Lucido*

d'un habitat passif qui offrirait les mêmes performances. Cela permet de gagner entre 0.4 et 0.5 m² par mètre linéaire de façade. Soit un gain de 80 m² de surface habitable pour l'immeuble de la Codha,» affirme Rafael Villar.

Les lamelles de bois sont en sapin non traité. Du mélèze aurait constitué une alternative, repoussée en raison de son coût plus élevé. Tout comme les cadres, le bois peut conserver sa couleur naturelle, ou être teinté – c'est le cas des lamelles des éléments de la façade de l'attique de l'immeuble Rhône-Arve, qui sont de couleur gris anthracite.

Aussi pour les rénovations

«Les éléments Lucido ne s'achètent pas, il s'agit d'un concept qu'il faut adapter, en fonction de l'orientation de la construction, de sa géométrie, et déjà pour les différentes façades d'un même immeuble. Les profils, la

dimension des verres, les épaisseurs, la nature des isolants peuvent varier. Mais Lucido® peut convenir aussi bien à des constructions en béton, qu'en bois ou en métal, et à des rénovations.»

Opter pour ce système n'est pas une initiative neutre pour les maîtres d'ouvrage. Les réalisations visitées en Suisse alémanique étaient des écoles, des crèches ou des salles de gym. Il existe aussi des bâtiments administratifs ainsi équipés. Mais, selon les différents acteurs, son application à des locatifs de cette taille – pour un total de 4000 m² de façades – constituerait une première.

Définir la solution adaptée ne coule pas de source. «J'aurais pensé que ce serait plus simple à mettre en place,» témoigne Hervé de Giovannini, architecte de la coopérative Rhône-Arve. «Les éléments que nous avions vus lors de nos visites étaient vissés. Nous ne trouvions pas cela franchement beau. Nous avons fait des essais avec un autre système, jusqu'à trouver une solution plus élégante que nous avons dû ensuite faire valider par un laboratoire puisqu'il est impératif que les éléments soient étanches.»

«Pour adapter le système à des immeubles qui comptent jusqu'à 9 niveaux, les architectes et les façadiers ont étudié les détails à fond. Cela nous a coûté plus cher, pour un résultat beaucoup plus esthétique que les réalisations précédentes», résume Jean-Pierre Chappuis, directeur de la SCHG. Pour autant, les performances du système dans le temps ne sont pas encore connues.

Les quelques inconnues qui accompagnent ce dispositif ont aussi eu un impact sur le travail des chauffagistes. Pour dimensionner une chaudière, il faut connaître les coefficients thermiques dynamiques de la façade. En l'absence de données basées sur l'expérience et les valeurs évoluant en fonction de la géométrie des projets, ils ont été déterminés par un logiciel. Les ingénieurs ont donc dû trouver un bon compromis à partir de quelques variables. Selon plusieurs acteurs du projet, même si le système a donné satisfaction lors du premier hiver, il faudra sans doute deux ans avant de tirer un premier bilan.

Texte: **Vincent Borcard**

Chauffer avec des trous!

Pour produire de la chaleur sans rejeter de polluants sur le site, les coopératives SCHG et Rhône-Arve ont choisi un système de pompes à chaleur avec sondes géothermiques. Le dispositif est complété par des capteurs solaires.

Pour répondre aux normes de Minergie-Plus, les coopératives se devaient de privilégier des sources d'énergie renouvelable. Par souci d'éviter les rejets polluants dans un quartier où, en raison de la proximité de l'aéroport, les normes OPAIR sont déjà dépassées, les coopératives SCHG et Rhône-Arve ont opté pour un système de pompes à chaleur géothermiques. «La réflexion nous a amené à consentir à un effort supplémentaire pour ne pas polluer davantage le site», explique l'ingénieur chauffage et ventilation Dominique Hirt. La qualité de l'isolation des immeubles et les spécificités thermiques des éléments de façades (lire ci-contre) déterminent le recours à une installation de faible puissance. De fait, les besoins les plus importants ne concernent pas le chauffage, mais l'eau sanitaire et la ventilation.

Quatorze forages ont été réalisés autour de l'immeuble, jusqu'à des profondeurs de 300 mètres. Le diamètre foré est de l'ordre de 15 centimètres de diamètre. Il accueille deux aiguilles de 50 mm de diamètre. L'eau est pompée à une température de 11 à 11,5 degrés, puis réinjectée à 8 degrés. «Nous travaillons avec un Delta de trois. On pourrait obtenir des différences supérieures, notamment en

injectant de l'eau plus froide, mais cela solliciterait davantage la pompe à chaleur. L'objectif est de choisir le meilleur rendement. Nous dépensons ainsi beaucoup moins d'électricité. Notre coefficient de performance (cop) moyen est de 4,28 – de 5,65 pour le chauffage, de 3,38 pour l'eau sanitaire.» (n.d.l.r.: un cop de 4,28 signifie que pour 1 kW d'électricité consommé par la pompe à chaleur, le système permet d'en récupérer 4,28).

Installés sur les toits, 200 m² de capteurs solaires thermiques permettent de préchauffer l'eau sanitaire. A la belle saison, le surplus d'énergie est réinjecté dans les sondes, à des températures légèrement supérieures – «On doit pouvoir ainsi réinjecter 15 à 20% de la puissance qu'on a pris au terrain», précise Dominique Hirt.

L'eau chaude sanitaire est chauffée à 55 degrés pour une mise à disposition à 50 degrés. L'eau destinée au chauffage au sol part elle à 30 degrés. L'eau est stockée dans des réservoirs de 5000 litres. Les pompes à chaleur fonctionnent aussi longtemps que le réservoir tampon n'est pas à la température souhaitée. Pour le chauffage, l'objectif est de chauffer les appartements à 20 degrés, les salles d'eau à 22 degrés.