

Ancienne grange transformée en habitation après les travaux. À droite : l'intérieur avant la réhabilitation.

Rénovation et transformation – exemple suisse

En Suisse, l'assainissement et la transformation de bâtiments existants occupent une partie importante des activités du secteur de la construction. Rénover un bâtiment permet de maintenir sa valeur sur le long terme – pour autant que la qualité des travaux entrepris soit garantie. Le label Minergie, attribué à ce jour à plus de 3 300 bâtiments du parc immobilier suisse repose sur des exigences élevées en matière de qualité de vie et de consommation d'énergie. La transformation d'un ancien bâtiment agricole en habitation pour une famille de cinq personnes à Saint-Léonard (label VS-131), mettant en œuvre le bois, constitue un bel exemple de valorisation de l'architecture vernaculaire.

Bien que le surcoût d'investissement pour un bâtiment Minergie représente 5,8 % en moyenne, ce choix comporte de nombreux avantages. L'aération contrôlée protège contre les bruits extérieurs et le pollen, élimine les risques de moisissures et garantit une qualité de l'air optimale et constante. La sensation de bien-être est indéniable. L'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment, par ailleurs parfaitement isolée, réduit la consommation d'énergie de manière considérable, ce qui influe sur les coûts d'exploitation, plus bas que ceux de bâtiments conventionnels (- 0,6 % en moyenne). Cette différence risque de s'accroître encore ces prochaines années avec l'augmentation des coûts de l'énergie.

Les aides financières allouées par la Confédération et la plupart des cantons encouragent les propriétaires à construire et à rénover selon ce standard : subventions, taux hypothécaires préférentiels, rabais pour les modules de construction Minergie et majoration du coefficient d'utilisation du sol.

Cette majoration peut aller jusqu'à 10 % selon les cantons. Dans le cas d'une rénovation, ces surfaces habitables supplémentaires peuvent être un argument favorable sur le plan de la rentabilité, car elles permettent d'amortir plus facilement le surcoût d'investissement.

La maison Fournier

Un très bel exemple de transformation selon le standard Minergie, qui, par ailleurs, a également obtenu le prix Solaire Suisse 2003 dans la catégorie réhabilitation, a été réalisé, il y a quelques années, dans le canton du Valais. Au centre du petit village viticole de Saint-Léonard, un vieux bâtiment agricole désaffecté recèle, derrière ses murs centenaires, une habitation contemporaine de huit pièces se développant sur trois niveaux.



Montage des éléments en panneaux trois plis de sapin à l'aide d'un camion-grue.



Un "mur" constitué d'armoires sert de porteur intermédiaire (ici le hall d'entrée).



Pan vitré sur façade sud jouant le rôle de capteur solaire passif.

Cette ancienne grange fait partie d'un groupe de constructions mitoyennes typiques, d'époques différentes, avec piliers d'angle et murs en moellons dotés de grands pans de claustra qui assuraient la bonne ventilation des marchandises autrefois entreposées.

"Une maison dans la maison"

La nouvelle intervention, réalisée au moyen d'éléments en bois préfabriqués en atelier, reconnaît l'expression archaïque de la construction originelle datant du début du ^{xx}e siècle. Elle s'adapte subtilement à la structure appareillée de l'existant et entre en dialogue avec les aspérités de l'ancienne enveloppe. La bâtisse ayant été vidée de sa substance, les nouveaux éléments de construction – planchers, parois, escaliers et armoires – en panneaux trois plis de sapin ont été introduits dans le réceptacle à l'aide d'un camion-grue en passant par une ouverture aménagée dans la toiture. Chaque élément a été assemblé au millimètre près, à son emplacement définitif. Une isolation à base de fibres de cellulose, insufflée, comble le vide irrégulier entre la maçonnerie et les éléments autoporteurs des murs intérieurs.

Les charges verticales descendent par les parois périphériques en bois et par un "mur" médian composé d'armoires superposées sur les trois niveaux. Cet axe porteur vertical divise le plan de l'habitat en deux zones : au nord, côté route, on

trouve les services (cuisine et salles d'eau) ainsi que la distribution, alors que les chambres et les espaces de jour sont orientés au sud, sur une petite cour.

Les larges baies à double vitrage performant de la façade sud permettent au soleil de chauffer passivement les volumes intérieurs. La partie opaque de cette façade, formée de l'ancien mur appareillé, est recouverte d'un pan vitré qui contribue au chauffage du bâtiment en jouant le rôle de capteur solaire passif. Sur les deux autres façades, ouest et nord, les parois ajourées de la maçonnerie et du clayonnage en bois fonctionnent comme un filtre entre l'intérieur et l'extérieur. Durant la journée, la lumière s'infiltre en dessinant des traces d'ombre et de lumière sur les surfaces claires du bois. À la nuit tombée, cette mise en scène de l'ancien et du nouveau est amplifiée par l'éclairage artificiel qui transforme la maison en lanterne rougeoyante.

Besoin réduit en énergie

La valeur limite de l'indice pondéré de dépense d'énergie Minergie étant de 80 kWh/m² pour la rénovation, respectivement de 42 kWh/m² pour un bâtiment neuf, la consommation d'énergie de la maison Fournier, avec son indice pondéré de dépense d'énergie de 56.6 kWh/m², se situe nettement en dessous des exigences fixées pour une rénovation, se rapprochant plutôt de celles concernant un bâtiment neuf. Le faible besoin



Mariage entre l'ancien et le nouveau : mur en moellons irréguliers et aménagement en bois clair.

Quelques chiffres

Surface brute du plancher	276 m ²
Surface habitable nette	228 m ²
Volume SIA rénové	940 m ³
Prix/m ³ SIA	CHF 490
Coût global	CHF 480 000
Année de construction	2002
Durée de montage	6 jours (éléments en bois)
Durée de construction	10 semaines

Données énergétiques

Surface de référence énergétique (SRE)	244 m ²
Volume chauffé	509 m ³
Demande d'énergie de chauffage (70 %)	37,5 kWh/m ²
Indice pondéré de dépense d'énergie	56,6 kWh/m ²
Valeur U du sol et du toit	0,22 W/m ² K
Valeur U des murs extérieurs	0,25 W/m ² K
Rendement de l'échangeur de chaleur	85 %
Débit d'air (allure 1 à 3)	125, 170 et 350 m ³ /h
Taux de couverture solaire (5 m ²)	53 %



L'air frais est pulsé à travers des ouvertures discrètes pratiquées dans les panneaux trois plis en sapin.

en énergie a pu être atteint grâce à l'application d'un concept énergétique global faisant partie intégrante du projet d'architecture. Le chauffage est assuré par un poêle automatique à pellets situé au niveau supérieur. L'appareil, placé au centre de la maison, fournit de la chaleur aux différents volumes par convection naturelle ainsi que par le système de ventilation mécanique. En cas de mauvais temps, une petite flambée dans le poêle à bûches situé au niveau inférieur améliore encore le confort.

L'aération douce et automatique permet d'homogénéiser la température et l'humidité relative de l'air. L'air frais est aspiré côté cour après avoir transité par un puits canadien situé sous la dalle du niveau inférieur. En passant par ce tuyau en matière plastique d'une longueur de 35 mètres, l'air frais élève sa température en hiver, et l'abaisse en été. De plus, lors de périodes froides, l'air vicié transmet sa chaleur à l'air frais par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur, avant d'être rejeté à l'extérieur par la cuisine et les salles d'eau. L'air frais, ainsi réchauffé ou refroidi, circule dans des tubes verticaux et horizontaux intégrés aux éléments de construction, puis est pulsé à travers des ouvertures discrètes situées dans les parois et sous les banquettes en sapin. Grâce au système de récupération de chaleur, les pertes d'énergie dues au renouvellement d'air peuvent être réduites jusqu'à 85 %.

L'eau chaude sanitaire est produite par une installation solaire compacte disposée sur la toiture. Deux capteurs solaires d'une surface totale de 5 m² préparent l'eau chaude stockée dans un accumulateur de 500 litres. En cas de besoin, un corps de chauffe électrique se met automatiquement en marche.

Bon rapport qualité/prix

Cette rénovation qui répond à des exigences élevées de confort et de qualité revient à moins de CHF 490/m³ SIA. Dans ce cas, les avantages financiers priment sur les surcoûts d'investissement. Le bon rapport qualité/prix de cette réalisation est principalement dû au choix d'un matériau unique, le sapin, et à l'optimisation du chauffage solaire actif et passif. Dans la maison Fournier, même par une température extérieure de - 10 °C, on ne chauffe pas lorsque le soleil brille !

Pour en savoir plus :

Marc Tillmanns

Responsable de l'Agence Minergie romande

Grandes Rames 12 / CH – 1700 Fribourg

Tél. : +41(0)26 321 53 25

Télec. : +41(0)26 321 53 38

Courriel : romandie@minergie.ch



Principale source de chauffage : un poêle automatique à pellets.

Intervenants

Maîtres de l'ouvrage	Christine et Vincent Fournier Grand Rue 16 1958 Saint-Léonard (VS)
Architecte	Lukas Egli, Riehen
Direction des travaux	Blaise Favre, Venthône
Concept énergétique	Franco Fregnan, Bâle
Entreprise bois	W. Schärer Holzbau AG, Grossdietwil