

## Rénover et assainir avec des matériaux durables et innovants

**Dans la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral, l'isolation et l'assainissement des bâtiments tiennent une place centrale. Alors comment réussir une rénovation sur le plan de la durabilité tout en gardant la maîtrise des coûts? Aperçu des matériaux et de quelques nouveautés.**

A la foire Swissbau 2016 – le point de rencontre de toutes les entreprises liées à la construction et à l'aménagement intérieur –, les thèmes centraux ont été les économies d'énergie et les moyens techniques à mettre en œuvre pour réussir la rénovation d'un bâtiment. Car, faut-il le rappeler, 80% des bâtiments en Suisse ont été construits avant 1990. Ainsi, 1,5 million de bâtiments auraient besoin d'une rénovation! A cause de leur mauvaise isolation, ces immeubles gaspillent une quantité d'énergie que les experts estiment à 70% de la consommation actuelle d'énergie de chauffage. Une meilleure isolation permettrait de faire des économies de plusieurs milliards de francs. On le voit, le secteur de la construction et de la rénovation se trouve donc face à l'immense défi de la transition énergétique.

Aujourd'hui, les bâtiments doivent respecter de nombreuses contraintes légales fédérales et cantonales. Rénover ressemble donc, hélas, à un parcours du combattant, surtout lorsqu'on voit le nombre de règles, de réglementations et de lois qui régissent le secteur de la construction et de la rénovation, celui des subventions fédérales et cantonales pour l'assainissement des bâtiments et l'énergie solaire, celui de la production d'énergie par le bâtiment lui-même (solaire ou PAC), sans oublier la réfection de l'enveloppe du bâtiment (par exemple selon la norme Minergie-P).

### Façades et fenêtres

Si une rénovation est faite dans un but d'assainir un bâtiment (villa ou immeuble locatif, comme celui d'une coopérative d'habitation) et de diminuer la consommation de mazout ou de gaz de chauffage (mieux on isole, plus on économise des frais de chauffage!), la qualité de l'isolation des façades (murs) est essentielle: la déperdition de chaleur est estimée à 25% par les murs extérieurs (à 13% par les fenêtres et à 17% par le toit; source: Suisse énergie). Seul un spécialiste pourra vous conseiller s'il faut plutôt choisir une isolation extérieure (qui sera fixée/collée contre le mur existant) ou intérieure (en général plus compliquée à réaliser). Les types de matériaux d'isolation seront abordés plus loin dans cet article. Signalons que l'une des dernières tendances consiste à végétaliser les façades, donc à faire pousser et monter de la végétation le long de la façade (au moyen, par exemple, du produit Skyflor, une façade de béton fin avec céramique poreuse, développé par Creabéton matériaux SA).

Outre les façades, les fenêtres méritent aussi une grande attention, car plus elles sont anciennes, plus la déperdition de chaleur sera grande. Une analyse thermographique par infrarouge permettra de mettre en évidence

les déperditions de chaleur, autrement dit d'identifier les endroits précis où la chaleur s'échappe du bâtiment et avec quelle intensité. C'est à ces endroits-là qu'il faudra agir prioritairement. Concernant le type de vitrage à poser, selon Luis Marcos, de la Direction de l'énergie du canton de Vaud, «les exigences pour les fenêtres peuvent être atteintes par des doubles vitrages si les cadres ont une très bonne qualité d'isolation». Il n'est donc pas forcément indispensable de mettre des fenêtres à triple vitrage.

Parmi les innovations technologiques les plus récentes pour les façades, il faut mentionner ce que l'on appelle les façades solaires, élaborées avec des cellules monocristallines vitrées multicolores. Conçues à l'EPFL par le Prof. Grätzel, elles ont été développées par le CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique) à Neuchâtel. De coloris et de dimensions divers, elles sont désormais commercialisées par la société Swissinso SA à Lausanne.

### Isolation: types et matériaux

On distingue deux principaux types d'isolation: thermique et phonique. L'isolation thermique a pour but d'offrir une bonne protection contre le froid en hiver et contre la chaleur en été. Les isolants thermiques peuvent être à base synthétique ou végétale. Parmi les panneaux «végétaux», mentionnons ceux à base de cellulose de bois (déchets de scieries et plaquettes, fibres de bois, etc.), de laine de roche, et d'herbe de prairie (matériau 100% naturel). Outre les panneaux rigides, il existe les flocons isolants en cellulose (composés à 100% de papier recyclé), qui sont mis en place en les insufflant avec un tube flexible (possibilité d'atteindre des endroits difficiles d'accès). Ce matériau ne produit pas d'émission de gaz toxiques et est sans additif. Pour la protection contre le feu, les moisissures et les insectes, les flocons sont imprégnés de Borax et de sels de bore.

Parmi les produits connus, mentionnons les panneaux d'isolation de construction multi usage légers en laine de roche SwissporRoc et les autres produits isolants de la gamme Swisspor (comme Swisspor Lambda) de l'entreprise Swisspor Romandie SA, les panneaux de cloison d'isolation thermique et d'isolation thermique et phonique de Climowool, ainsi que les plaques de plâtre de marques Knauf et Fermacell. La même marque Fermacell, dans sa gamme greenline, propose des plaques de construction en plâtre et cellulose, avec de la laine de mouton, dans un souci de préservation de l'habitat. Les surfaces des plaques sont enduites d'une substance active à base de kératine (en vente chez Meige Sàrl: [www.meige.ch](http://www.meige.ch)).

Toujours pour l'isolation périphérique des parois extérieures, Isover (Groupe Saint-Gobain) propose ses panneaux semi-rigides Cladisol en laine de verre hydrofugés, avec une isolation thermique et phonique à haute performance pour façades ventilées, de même que sa nouveauté: des panneaux de façades PB F 030 avec des performances isolantes des plus remarquables. Le groupe Xella béton cellulaire Suisse SA commercialise, quant à lui, son produit d'isolation Multipor anti feu (non inflammable) pour toutes les parties d'un bâtiment. Enfin, le Pavatex Difutherm a également fait ses preuves.

L'isolation phonique (ou acoustique) est le second type d'isolation: elle a pour but de diminuer le bruit venant de l'extérieur ou produit à l'intérieur d'une maison ou d'un logement. Cette isolation se fait en général à l'intérieur de l'enveloppe, mais certains panneaux d'isolation extérieurs protègent également du bruit (par exemple le produit «Compact Pro All-In» de Flumroc SA, qui offre en plus une protection contre l'incendie, [www.flumroc.ch/allin](http://www.flumroc.ch/allin)). De l'avis de spécialistes, le bois (lambris) constitue aussi une matière très efficace pour absorber le bruit dans un appartement.

#### Systemes d'aération

Pour ajouter une isolation aux murs des façades, comme nous venons de le voir, il existe une grande variété de types de panneaux, aux caractéristiques spécifiques. Ainsi, le choix du panneau va aussi dépendre de la qualité du mur (est-il en béton ou en briques?), de la surface à isoler (en m<sup>2</sup>), de l'exposition du mur aux intempéries (vent ou pluie) ou au soleil, etc. Le choix du type d'isolation devra toujours se faire avec les conseils d'un spécialiste, d'un architecte ou d'un ingénieur.

Relevons ici que Minergie, le label des bâtiments efficacement isolés et faibles consommateurs d'énergie, rend toujours les propriétaires et maîtres d'ouvrages qui s'apprêtent à rénover leur villa ou un bâtiment attentifs au fait qu'ils doivent s'assurer qu'une aération efficiente soit installée et qu'elle fonctionne bien efficacement. Car si aucun système d'aération (par exemple du type «ventilation double flux») n'est installé, il y aura rapidement de l'humidité à l'intérieur de l'enveloppe du bâtiment, et de la moisissure apparaîtra, avec toutes les nuisances que cela entraînera.

#### Peintures, colles et enduits naturels

Une fois les façades revêtues de leurs panneaux d'isolation, il faut bien sûr les protéger des atteintes des intempéries et du soleil. Dans ce but, on les enduira de peintures protectrices. Il existe une grande quantité de types de peintures (marques: Jallut, Claessens, etc.) pour l'extérieur, et demander l'avis d'un spécialiste est indispensable. Il pourra vous conseiller et vous expliquer les propriétés des peintures synthétiques et celles des peintures naturelles (à base d'éléments issus de la nature). Les propriétés des unes et des autres ne sont pas les mêmes, de même que leur capacité d'adhérence sur les différents types de panneaux d'isolation. Il faut aussi bien se renseigner



## PB F 030.

### Le nouveau standard Excellence pour l'isolation des façades.

Avec PB F 030, vous obtenez un espace habitable plus grand grâce à l'épaisseur des murs réduits.

La laine de verre est durable et écologique. Elle est un investissement à long terme qui s'avère payant pour le maître d'œuvre et l'environnement.

La laine de verre ne brûle pas. PB F 030 offre de hautes performances d'isolation sans risque d'incendie.

[www.isover.ch](http://www.isover.ch)



**ISOVER**  
SAINT-GOBAIN



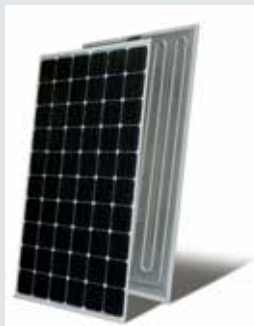
Préparation de la surface du panneau avec de la colle spéciale.  
© Flumroc



Pose des panneaux d'isolation contre un mur extérieur.  
© Flumroc

### Panneaux solaires hybrides photovoltaïques et thermiques

Le leader suisse de la fabrication de panneaux solaires Meyer Burger SA à Thoun (BE) a récemment lancé son produit très novateur dénommé «HYBRID», qu'il qualifie de «combinaison intelligente d'énergie solaire thermique et photovoltaïque». C'est en effet un panneau qui va produire en même temps aussi bien de la chaleur (eau chaude) que du courant électrique! La production d'électricité est augmentée par le refroidissement des cellules par l'eau, qui ainsi se chauffe en passant dans les circuits. Selon Christophe Baillif, directeur du Laboratoire d'énergie solaire du CSEM à Neuchâtel, «ce produit est très réussi». **JLE**



gner sur les propriétés des colles et des joints isolants avant de les utiliser. Parmi les solutions éprouvées pour l'étanchéité des balcons et des toits plats, la résine synthétique liquide de Triflex SA occupe une place de choix.

S'agissant des enduits, plusieurs produits naturels existent, qui sont tous proposés par Meige Sàrl (entreprise qui s'est spécialisée dans les produits écologiques liés à la construction et la rénovation; voir plus haut). Parmi eux, mentionnons le produit Biotherm (à base de chaux et de granulés de liège, cet enduit de fond d'isolation, de déshumidification et de restauration biologique est utilisé pour la construction et la transformation de logements), l'Hagatherm (ce crépi isolant minéral à base de chaux a un excellent pouvoir isolant), le Calkosit (enduit de finition et de structure à la chaux grasse), l'Hagasit (enduit à base de chaux et de ciment blanc) et l'Hagatex (enduit de finition et de structure aux silicates).

### Toits: tuiles solaires et panneaux hybrides

Pour être complète, la rénovation doit aussi inclure la toiture, car la déperdition de chaleur passe souvent par la partie située juste sous la charpente ou par le toit lui-même. Il faut donc être très attentif à l'isolation de cette partie du bâtiment et revêtir l'intérieur du toit avec des panneaux d'isolation adéquats.

Si le remplacement des tuiles sur le toit s'avère nécessaire, il faudra se renseigner sur les nouveaux types de tuiles. Certaines ont des qualités d'isolation particulières qui sont intéressantes. Aujourd'hui, le marché propose même des tuiles photovoltaïques (type Panotron, de Gasser Ceramics SA): elles protègent et produisent en même temps de l'énergie! Si la solution d'un toit végétalisé est retenue – une tendance qui se développe et qui convainc toujours plus de maîtres d'œuvre –, le principal défi sera de réussir à 100% l'isolation du toit par rapport à l'eau de pluie et l'humidité de la terre. Il faudra donc faire réaliser une étanchéité totale par une entreprise dont c'est la spécialité.

Evidemment, la rénovation d'une toiture est l'occasion idéale pour envisager d'installer des panneaux solaires, soit photovoltaïques (pour produire de l'électricité) soit thermiques (pour produire de l'eau chaude sanitaire et de chauffage). Une récente innovation dans le secteur des panneaux solaires a été annoncée par l'entreprise suisse Meyer Burger SA (voir encadré): ce sont des panneaux solaires dits hybrides, qui produisent à la fois de l'électricité et de l'eau chaude!

### Indispensables échafaudages

Lors du calcul d'un budget pour des travaux de rénovation de façades et de toiture, le poste des échafaudages ne doit en aucun cas être oublié. Car c'est sur ces échafaudages que se succéderont les ouvriers chargés de «nettoyer» la façade (systèmes d'air comprimé, d'eau ou de sable sous pression), ceux qui poseront les panneaux d'isolation, et enfin les peintres. Il faut réserver ces échafaudages auprès d'une entreprise spécialisée longtemps à l'avance si l'on veut être sûr que le chantier puisse démarrer le jour prévu.

**FIXIT**<sup>®</sup>  
Schweiz. Suisse. Svizzera.

## LE FUTUR C'EST MAINTENANT

Aerogel

L'isolation projetée pour vos façades



[www.fixit.ch/aerogel](http://www.fixit.ch/aerogel)

**50%** sur les enduits thermo-isolants Aerogel

CUISINES SUISSES  
EN ACIER

**forster**



Swiss Made since 1952.  
[www.forster-cuisines.ch](http://www.forster-cuisines.ch)

amann cuisines  
Av. Industrielle 1, 1227 Carouge  
Tél. 022 756 30 20, [www.amann-cuisines.ch](http://www.amann-cuisines.ch)



Les panneaux d'isolation sont fixés sous la charpente.  
© Lutz Architectes, Givisiez

### Subventions fédérales et cantonales

Les aides fédérales et cantonales, autrement dit les fameuses «subventions», constituent également un point important à intégrer dans un projet de rénovation. Impossible de les décrire ici, tant elles sont nombreuses et, surtout, régulièrement modifiées. Concernant l'énergie solaire, selon Pro Solar, «tous les cantons romands soutiennent le solaire thermique. S'agissant du photovoltaïque, il est soutenu à Genève avec un tarif garanti pour le rachat. Dans le canton de Vaud, il existe le «pont RPC» pour ceux qui sont sur la liste d'attente de la RPC nationale. Malheureusement, il n'est plus possible de s'inscrire». Bref: il faut donc se renseigner assez tôt auprès du service compétent du canton dans lequel se trouve le

bâtiment pour savoir quelles subventions peuvent être obtenues, car envoyer une demande de subvention lorsque les travaux ont déjà commencé est inutile: elle sera purement et simplement refusée! C'est aussi auprès des autorités cantonales qu'il faut se renseigner sur les subventions fédérales en matière d'assainissement des bâtiments (Programme Bâtiments – Fondation du centime climatique).

### Aérogels hybrides super isolants

Bien que considérés comme les meilleurs isolants au monde, les aérogels à base de silice seule sont cassants et ont tendance à former de la poussière. Avec le développement d'un aérogel hybride utilisant des biopolymères, des chercheurs du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherche (EMPA, Thoune, [www.empa.ch](http://www.empa.ch)) ont éliminé ces inconvénients tout en conservant à ce matériau poreux ultraléger ses extraordinaires propriétés isolantes. En collaboration avec l'entreprise suisse Fixit SA, les scientifiques ont atteint simultanément trois buts: cet aérogel hybride est mécaniquement robuste, il est ultra isolant et sa fabrication écologique (avec une solution aqueuse) ne demande que des matières premières biologiques et minérales (silice et pectine – que l'on trouve dans les pommes). De plus, ce produit diminue fortement la formation de poussière. **JLE**

Les combles de cette maison ont été entièrement isolés. © Lutz Architectes, Givisiez



### Façades en bois

«S'ils sont correctement réalisés, les bardages en bois constituent les revêtements de façade les plus modernes, économiques et durables qui soient» indique Lignum/ Economie suisse du bois. La bonne réalisation d'une façade en bois est le résultat de plusieurs paramètres dont il faut tenir compte. Il y a bien sûr les critères non influençables, tel que celui de la situation de l'objet immobilier (en particulier la zone climatique ou l'exposition des façades), ainsi que d'autres qui découlent des choix esthétiques, techniques et financiers du maître de l'ouvrage. Parmi les choix du maître d'ouvrage, l'architecture est le premier critère d'influence. Ainsi, l'effet protecteur d'un avant-toit s'identifie facilement alors que d'autres aspects (tels que l'élaboration des détails liés au choix des matériaux, des profils, des teintes et du système de traitement de surface) sont moins évidents. Enfin, la fréquence d'entretien ainsi que les coûts initiaux sont aussi des paramètres essentiels.

«Dans un projet de façade en bois, les critères invariables qui doivent être pris en compte sont: le niveau de sollicitation (situation, architecture), le coût, le système de traitement (plus ou moins couvrant) et la teinte, ainsi que le type de support (panneaux, lambris, profils, sens de la pose)» explique Lignum. Un planning précis devra être élaboré, qui tiendra compte de l'éventuelle mise en place d'échafaudages ou de la commande d'une couleur particulière pour un élément architectural spécifique. (Sources: Lignum, Economie suisse du



Maison avec une façade en bois.  
© Lutz Architectes, Givisiez

bois; Label de qualité Lignum – bardages en bois, pour une façade durable; Lutz Architectes, Givisiez).

Sur le sujet des façades en bois, nous recommandons le guide pratique «Bardages en bois; matériau – étude – réalisation» (2012, 120 pages, 250 photos couleur, schémas techniques, etc.) publié par Lignum (Fr. 45.-; commandes à [cedotec@lignum.ch](mailto:cedotec@lignum.ch); tél. 021 652 62 22). De même, les brochures «Rénovation des bâtiments» et «Construction bois – Façades, types de revêtements, mise en œuvre, entretien», également publiées par Lignum, sont très informatives et s'avéreront très utiles. **JLE**

En date du 8 mars 2016, le canton de Vaud a communiqué sa volonté de renforcer son soutien à la réalisation de rénovations énergétiques performantes pour des immeubles construits avant 1990. Ce soutien englobe le remplacement des fenêtres et des chauffages électriques. Les détails du programme de subventions 2016 est accessible sur [www.vd.ch/subventions-energie](http://www.vd.ch/subventions-energie). Pour 2016, le canton de Vaud a

ajouté une nouvelle subvention pour encourager les propriétaires immobiliers à effectuer un audit énergétique de leur bien sous la forme d'un «CECB Plus» (Certificat énergétique cantonal des bâtiments). Cet examen constitue une aide précieuse à la décision lors d'un projet de rénovation. Les infos se trouvent sur le site susmentionné.

Jean-Louis Emmenegger

**TUYAUMAX**  
Renens - Genève - Yverdon



Contrôle par caméra • Débouchage • Entretien • Vidange  
**24h / 24h • 365 jours par année**  
pour vos écoulements et canalisations



[info@tuyaumax.ch](mailto:info@tuyaumax.ch)

**0848 852 856**

[www.tuyaumax.ch](http://www.tuyaumax.ch)