

Un article de presse de

# MINERGIE

Meilleure qualité de vie, faible consommation d'énergie  
Mehr Lebensqualität, tiefer Energieverbrauch

Fribourg, avril 2005

*Rénovation selon le standard MINERGIE®*

## **L'innovation au service des *vieilles pierres***

Généralement, lorsque l'on parle de *vieilles pierres*, on désigne une construction, ou tout au moins une partie de bâtiment, qui a un certain âge. Les *vieilles pierres* sont des témoins de l'histoire d'un lieu, d'une région voire d'une nation. Dans certains cas, il nous incombe de les préserver. Or, ce n'est pas parce qu'un bâtiment est classé comme monument historique ou inscrit à l'inventaire que l'on ne peut rien faire pour améliorer son bilan énergétique. Démonstration par une restauration exemplaire dans le Vieux-Bourg de Lutry répondant aux exigences MINERGIE®.

Un bâtiment qui prend de l'âge se trouve tôt ou tard confronté à l'un ou l'autre des problèmes suivants : état de dégradation de la substance, programme des locaux devenu désuet, isolations acoustique et thermique insuffisantes, faiblesse au niveau de la physique du bâtiment avec apparition de dégâts dus à l'humidité, en particulier à la condensation. Lorsqu'un édifice protégé présente ces symptômes, la question de la démolition et reconstruction ne se pose par définition pas. Par conséquent, la seule alternative à la dégradation est l'intervention, soit par la restauration, la réhabilitation, la transformation ou encore la rénovation. Une terminologie spécifique est en effet d'usage parmi les acteurs de la sauvegarde du patrimoine pour définir les différents types d'intervention.

Dans l'exemple de la restauration d'un immeuble classé monument historique dans le Vieux-Bourg de Lutry, les architectes s'étaient fixés comme objectif de répondre aux exigences de MINERGIE®. Ce « défi » leur a servi de fil rouge, les forçant d'une certaine manière à aller jusqu'au bout alors qu'ils se seraient peut-être arrêtés avant s'il n'y avait pas la motivation MINERGIE®. L'expérience a été riche en enseignements. De par une collaboration étroite entre le maître de l'ouvrage, les monuments historiques, les architectes, les spécialistes et les entreprises, notamment avec le maçon, des solutions – souvent très simples, mais efficaces – ont été trouvées. D'un point de vue économique, le résultat est également concluant. En tenant compte de toutes les subventions allouées, correspondant à env. 10 % du budget, les coûts ont été maintenus au niveau d'une transformation habituelle. Au bout du compte, le propriétaire est doublement gagnant : en plus d'un bâtiment restauré dans les règles de l'art, il possède désormais, et pour de nombreuses années, un objet immobilier qui ne consomme que 6,8 litres de mazout par an et par m<sup>2</sup> (l'indice MINERGIE®, qui comprend l'énergie électrique pour les ventilateurs avec une pondération d'un facteur 2, s'élève à 76 kWh/m<sup>2</sup>a).

### **Une bâtisse bientôt cinq fois centenaire**

Lutry a un passé de bourgade fortifiée. La rangée entremêlée de maisons mitoyennes situées entre la rue de l'Horloge et la rue Verdaine en porte encore la trace : un mur d'enceinte datant

du XIII<sup>ème</sup> siècle la traverse en son centre. La restauration dont il est question ici a été réalisée sur un bâtiment très découpé de quatre niveaux, contigu à d'autres immeubles également protégés.

La façade la plus ancienne, du milieu du XVI<sup>ème</sup> siècle, se trouve en retrait de la rue Verdaine et comporte des ouvertures de grandeurs différentes avec des encadrements en pierre de taille, à l'exception de la vitrine du commerce au rez-de-chaussée constituée d'un cadre de bois en applique datant du XIX<sup>ème</sup> siècle. Orientée à l'est et protégée par un large avant-toit, cette façade n'a pas trop souffert des intempéries. Il a ainsi été possible de conserver les anciennes couches d'enduits et de peinture, rafraîchies et protégées par une nouvelle couche de peinture.

Les deux autres façades donnant à l'est sur la rue Verdaine et à l'ouest sur la rue de l'Horloge ont, quant à elles, été rénovées aux alentours de 1820. Comme c'est souvent le cas dans des monuments historiques, la pose d'isolation thermique traditionnelle au niveau des façades est exclue tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Dans le cas présent, n'isoler aucune façade serait contre-productif au niveau énergétique et ne garantirait pas le confort attendu.

En effet, bien que de forte épaisseur, les murs en moellons présentent des déperditions thermiques élevées. Ce flux d'énergie important a notamment trois conséquences des plus fâcheuses. En hiver, la température de la surface intérieure du mur s'abaisse fortement. Il en résulte non seulement un inconfort élevé, mais également le risque important que l'humidité, qui est inévitablement produite dans un local habité (respiration, cuisine, douche, bain, etc.), se condense directement sur cette surface froide ou, ce qui arrive plus souvent, forme des conditions propices au développement des moisissures (ce risque est encore renforcé derrière les meubles car ils font écran).

Le deuxième risque majeur apparaît quand la construction comporte des têtes de poutres fixées dans les murs. Par les fibres du bois, mais davantage par les fissures de ces vieilles poutres, il y a diffusion et migration de vapeur d'eau. Plus on s'enfonce dans le mur et plus la température s'approche de la température extérieure, créant les conditions favorables à la pourriture des têtes de poutres. Enfin, la troisième conséquence fâcheuse est une consommation d'énergie élevée due au mauvais coefficient thermique du mur.

Une solution, utilisée avec succès depuis une quinzaine d'années sur des monuments protégés, consiste à appliquer une couche de mortier isolant d'une épaisseur moyenne de 3 cm sur la face extérieure. Ce mortier, d'une valeur  $U = 0,066 \text{ W/m}^2\text{K}$  et perméable à la vapeur d'eau, est composé d'éléments minéraux : de la chaux hydraulique naturelle en guise de liant et un agrégat de roche siliceuse expansée qui lui donne sa capacité isolante. Il permet d'améliorer la résistance thermique en abaissant sensiblement le coefficient de transmission thermique (U) du mur sur lequel il est appliqué. A titre d'illustration, 3 cm de ce mortier isolant ont une résistance au flux thermique du même ordre de grandeur (et même un peu meilleure) que celle d'un mur en moellons d'une épaisseur de 60 cm. Après l'application de cette couche, les déperditions de chaleur sont ainsi réduites de moitié. Cette solution a été retenue pour les deux façades de 1820.

### **Créativité des acteurs de la construction**

Cela suffit-il pour atteindre les 80 kWh/m<sup>2</sup> de l'indice MINERGIE® pour la rénovation ? Certes non. Et c'est justement là que réside l'intérêt de ce standard. En effet, MINERGIE® ne prescrit pas l'épaisseur minimale d'une isolation thermique ou encore le type de vitrages à mettre en œuvre, il fixe un objectif sous la forme d'une valeur limite de l'indice de dépense d'énergie pondéré qu'il est ensuite possible d'atteindre de différentes manières. C'est là que, par nécessité, la créativité des acteurs de la construction entre en jeu.

Dans le cas de l'immeuble à Lutry, dont les murs sont en partie mitoyens donc isolés, les pertes énergétiques qui incombent aux façades ont pu être en grande partie compensées par une bonne isolation au niveau du sol – l'immeuble ne comporte pas de sous-sol à cause de la proximité du lac – et surtout de la toiture dont la valeur U avoisine 0,2 W/m<sup>2</sup>K.

Le choix des vitrages fait également preuve de créativité. Ainsi, les vitrages simples des ouvertures de la façade médiévale ont été maintenus, à l'exception des deux portes hautes dont les vantaux, en retrait, sont actuellement pourvues d'un double vitrage. La vitrine du XIX<sup>ème</sup> a été en outre doublée, à l'intérieur, par une seconde huisserie composée d'un vitrage isolant. Rappelons que la valeur U d'un vitrage simple est de 5,6 W/m<sup>2</sup>K alors que celui d'un vitrage isolant se situe généralement à 1,0.

En ce qui concerne la production de chaleur et d'eau chaude sanitaire, bien qu'il ait été question d'une pompe à chaleur, cette variante s'est vite avérée délicate pour ne pas dire impossible : le camion de forage ne pouvait pas accéder au chantier à cause de l'exiguïté des ruelles ! On a finalement opté pour une chaudière à mazout munie d'un module de condensation. Cet élément condense la vapeur d'eau, émanant de la combustion de l'hydrocarbure, pour récupérer, dans le cas présent, 4 % de la chaleur. Aujourd'hui, on examinerait attentivement un chauffage au bois, mais au moment où les choix ont été faits, l'approvisionnement en pellets n'était pas aussi organisé qu'aujourd'hui.

Par ailleurs, comme les salles d'eau et les cuisines se situaient au centre du bâtiment, un système d'extraction de l'air vicié était nécessaire, indépendamment des exigences de MINERGIE<sup>®</sup>. Le passage de l'air a été réalisé de manière invisible. En effet, les grandes cheminées, dont la remise en état de marche était exigée par le maître de l'ouvrage, devaient être tubées pour répondre aux normes. On a profité d'un espace libre adjacent pour placer les liaisons verticales de l'aération douce à double flux. Les liaisons horizontales ont été coulées dans la dalle, entre les armatures. Le monobloc avec système de récupération de chaleur a été installé dans une pièce minuscule qui semblait être prédestinée à cet usage.

### **Une intervention durable**

« L'occasion fait le larron », avanceront peut-être certains. Pourtant, cet exemple montre qu'il est possible d'appliquer le standard MINERGIE<sup>®</sup> dans un contexte de monuments historiques. Sans vouloir évidemment prétendre que ce standard se prête à l'ensemble des édifices protégés, il ne devrait pas être écarté a priori. MINERGIE<sup>®</sup> peut en effet devenir un outil efficace au service du patrimoine bâti, non seulement en amenant une plus-value à l'objet construit mais encore en assurant un confort optimal à ses usagers.

On peut encore relever que, même si les préoccupations de la sauvegarde du patrimoine et de l'économie d'énergie semblent à prime abord assez éloignées, elles se recoupent néanmoins sur un point essentiel : le développement durable. En tenons compte du fait que l'énergie nécessaire à chauffer les bâtiments correspond à environ 50 % de la consommation énergétique totale en Suisse, diminuer cette consommation va dans le sens des engagements du protocole de Kyoto, bien plus d'une responsabilité vis-à-vis de l'avenir... et du passé.

## En image : restauration d'un immeuble protégé à Lutry



01 – Façade datant du milieu du XVI<sup>ème</sup> siècle



02 – Vitrine en bois du XIX<sup>ème</sup> siècle



03 – Façade rénovée en 1820 à la rue de l'Horloge avec un commerce au rez



04 – Façade rénovée en 1820 à la rue Verdaine



05 – Vue sur l'espace très découpé côté rue de l'Horloge (cage d'escaliers vitrée, v. 13)



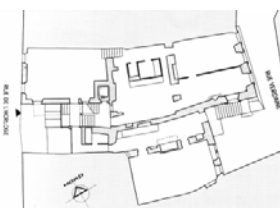
06 – Fenêtres de la façade médiévale



07 – Les aménagements des combles ont permis d'accroître la surface habitable



08 – Aménagement intérieur



09 – Plan de l'immeuble restauré



10 – Le bloc cuisine au centre de l'immeuble avec l'une des nombreuses cheminées réaffectées



11 – Aménagement intérieur (vue sur la vitrine du XIX<sup>ème</sup> siècle doublée à l'intérieur)



12 – Aménagement intérieur (restauration des anciennes poutres et des alcôves existantes)



13\* – Une cage d'escaliers ainsi qu'un petit ascenseur, installé dans l'ancienne gaine des toilettes, desservent les sept nouveaux logements.



14 – Plan de situation (au milieu : l'ancien mur des remparts)

## Pratique

Les photos ci-dessus sont toutes libres d'utilisation avec mention de **Rémy Gindraux, La Croix-sur-Lutry** (sauf le n° 13\* et les plans pour lesquels aucune mention n'est nécessaire).

Elles **peuvent être téléchargées** dans une meilleure résolution à partir du site Internet <http://www.minergie.ch/fr/index.php?service-5.4> ou être obtenues sur simple demande.

Pour des raisons de poids de fichier, vous recevez cet article au format PDF. Un **fichier Word** est toutefois disponible sur Internet : <http://www.minergie.ch/fr/index.php?service-5.4>.

## Données techniques

Réalisation :	2001-2002
Lieu :	Rue de l'Horloge / Rue Verdaine, 1095 Lutry
Programme :	7 logements et 2 commerces
Maître de l'ouvrage :	Catherine et Pierre-André Nicod
Architectes :	François Jolliet et Pier Lovat, Lausanne
Spécialistes :	Chabloz & partenaires SA, Lausanne (ingénierie civile) Eric-Jâmes Favre-Bulle, Martigny-Croix (éléments historiques) Gartenmann Engineering SA (acoustique) Mats-Ola Nilsson, Nyon (énergie et physique du bâtiment) Michèle Antipas, Lausanne (monuments historiques) Roger Simond, Tannay (enduits)
Volume SIA :	4'800 m <sup>3</sup>
Coût total :	CHF 3'000'000.- (sans subvention)
Coût total :	CHF 2'700'000.- (avec subventions)
Prix/m <sup>3</sup> SIA :	CHF 625.- (sans subvention)
Prix/m <sup>3</sup> SIA :	CHF 560.- (avec subventions)
SRE :	1'310 m <sup>2</sup> (surface de référence énergétique)
Label MINERGIE® :	VD – 057
Durée des travaux :	20 mois

## Pour de plus amples informations

Marc Tillmanns

Responsable de l'Agence MINERGIE® romande

Grandes Rames 12, CH – 1700 Fribourg

Tél. : +41(0)26 321 53 25, Fax : +41(0)26 321 53 38

Courriel : [romandie@minergie.ch](mailto:romandie@minergie.ch)

**A titre informatif, merci de nous faire parvenir un exemplaire de la publication.**

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



**Agence MINERGIE® romande**

Grandes Rames 12

CH – 1700 Fribourg

Tél. 026 321 53 25

Fax 026 321 53 38

[romandie@minergie.ch](mailto:romandie@minergie.ch)

