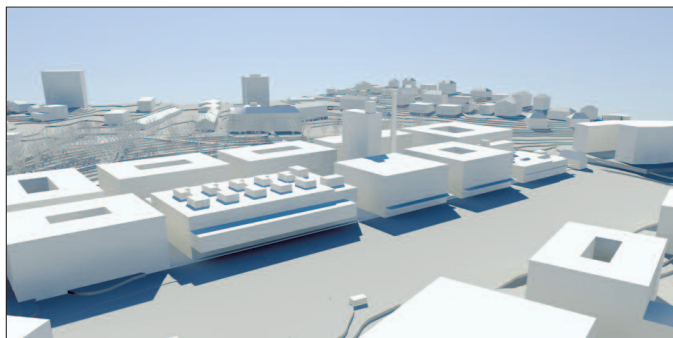


# La construction écologique, une brique après l'autre

**LA JAGONA DE BELLEGARDE.** La grande maison carrée du XVIII<sup>e</sup> s'est transformée en gîte rural. Une rénovation dans les règles de l'art et dans un certain respect de l'environnement. Petit tour du propriétaire. **page 37**



**LA CONSTRUCTION PASSIVE.** En Suisse, les bâtiments sont responsables de près de 45% de la consommation d'énergie. «Or, on sait construire des bâtiments économes», clame Conrad Lutz. L'architecte fribourgeois soutient la construction qui ménage la consommation d'énergie. A l'image d'une réalisation à Belfaux. **page 39**



**BLUEFACTORY: OBJECTIF «ZÉRO CARBONE».** Le parc technologique qui se dessine sur le site de l'ancienne brasserie Cardinal ambitionne d'être le premier quartier urbain de Suisse au bilan carbone neutre. «Ce n'est pas une utopie», affirme le directeur de la Promotion économique Jean-Luc Mossier. Eclairage. **page 41**

# «Je regrette de n'avoir pas davantage de concurrence!»

## HABITAT PASSIF.

Pour Conrad Lutz, la construction peu gourmande en énergie deviendra le standard de demain. L'architecte a conçu les maisons les moins voraces du canton. A l'image d'une habitation à Belfaux.

YANN GUERCHANIK

«L'aspect énergétique de la construction est un peu l'enfant pauvre pour la majorité de mes confrères», déplore Conrad Lutz. A 60 ans, l'architecte fribourgeois s'est fait une renommée dans la construction de bâtiments économes en énergie. Il a conçu les maisons parmi les moins voraces du canton.

«Il y a un potentiel d'économie gigantesque. Mais il est méconnu et mal exploité. Aujourd'hui, on peut construire ou rénover des petites ou des grandes maisons de façon passive. La technique existe et l'on trouve les entreprises qui sont compétentes pour la mettre en œuvre.»

La construction passive tend à correspondre au standard Minergie-P. Elle repose sur un principe de base qui consiste à éviter les pertes d'énergie. De fait, elle est caractérisée par quelques incontournables: une bonne isolation thermique, une ventilation contrôlée, des vitrages isolants. Concrètement, la consommation d'énergie ne doit pas dépasser 38 kilowattheures (kWh) par mètre carré de surface habitable chauffée durant une année.

### Concert encore méconnu

«Les bâtiments continuent à être responsables de près de 45% de la consommation d'énergie du pays», relève Conrad Lutz. Et le Fribourgeois de formuler un constat: «Depuis le lancement du label Minergie en 1998, le nombre d'édifices appliquant ce standard a dépassé les 25 000.

C'est un bon début, mais le label Minergie-P peine encore à s'imposer. Or, ce sont les constructions passives, ou labellisées Minergie-P, qui permettent de limiter beaucoup plus fortement la consommation d'un bâtiment.»

Plusieurs facteurs expliquent cet essor relativement lent. Selon Conrad Lutz, si les gens font le minimum, c'est très souvent pour des raisons économiques erronées. «Pour une isolation thermique en façade, vous devez payer l'échafaudage, la réparation du jardin, la pose du crépi, la pose de l'isolation... L'achat de l'isolation n'est qu'un facteur dans tout ça. Que vous achetiez dix ou vingt centimètres, c'est une brouille sur le prix global. Pourtant, les gens continuent d'acheter dix centimètres!»

Il faut dire aussi que, pour l'heure, l'énergie est encore «terriblement» bon marché. Voilà qui ne parle pas beaucoup en faveur de la promotion de la construction passive. Le frein peut venir également des architectes eux-mêmes. Un problème qui parle à Raphaël Compagnon, professeur de physique du bâtiment à l'École d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg. Au moment de construire sa maison qu'il voulait le plus écologiquement possible, il s'est naturellement tourné vers Conrad Lutz.

«Un architecte va très vite faire de votre souhait écologique une simple question de norme, relève Raphaël Compagnon. Il vous dira qu'on ne construit pas une maison autour d'un capteur solaire! Une attitude qui lui paraît aberrante «quand on pense que le rayonnement solaire incident équivaut à plusieurs litres d'essence au m<sup>2</sup>, qui coulent gratuitement sur nos toits.»

### Au premier coup de crayon

Une chose est sûre pour Conrad Lutz: «Un bâtiment à faible consommation énergétique doit se concevoir dès le départ. Vous ne pouvez pas faire un projet et tenter après coup de



A Belfaux, la vaste maison de la famille Compagnon est particulièrement économe en énergie. Conçue par l'architecte Conrad Lutz, elle fait figure de modèle de construction passive.

le rendre énergétiquement indépendant. Cela doit se concevoir dès le premier coup de crayon.» Une exigence qui n'est pas «intégrée par tout le monde.»

Certes le Fribourgeois ne se plaint pas d'avoir beaucoup de travail, mais il constate «qu'on pourrait en faire beaucoup plus

pour l'économie d'énergie dans le bâtiment si les architectes étaient plus nombreux à s'intéresser à la question». Pour vous dire, je regrette de n'avoir pas davantage de concurrence!»

Et l'architecte pousse toujours plus loin les limites. Pour la maison de Raphaël Compa-

gnon à Belfaux, il s'est également penché sur une spécification supplémentaire. L'habitat en question est conçu en Minergie-Eco/P. Non seulement il s'astreint à une consommation limitée à 30 kWh/m<sup>2</sup> par année (autrement dit trois litres de mazout), mais il a été élaboré avec les matériaux les moins polluants et les moins voraces en énergie grise (l'énergie nécessaire à leur production).

«Avec "l'Eco", on arrive à réduire l'énergie grise de moitié, assure l'architecte. Sans compter qu'il s'agit en plus de matériaux recyclables.» Au final, Raphaël Compagnon vit, avec sa femme et ses trois enfants, dans

une vaste maison économe (lire ci-dessous) et, cela, «sans la moindre perte de confort». C'est à peine s'il évoque un prix qui «aurait tendance» à être plus élevé.

Un propos aussitôt relativisé par Conrad Lutz: «Du point de vue de la qualité des matériaux, on peut faire une maison plus ou moins chère qu'elle soit passive ou non. Et puis, si on introduit dès le départ le facteur écologique, on arrive à concevoir des maisons qui n'atteignent pas un prix excessif.» Et l'architecte de conclure: «Si une maison passive était si chère, nous n'aurions pas autant de travail.» ■



«Si on introduit dès le départ le facteur écologique, on arrive à concevoir des maisons qui n'atteignent pas un prix excessif.» CONRAD LUTZ

## Caractéristiques d'une maison économe



1

**Ossature bois préfabriquée en usine.** Des pans entiers de la maison (voir photo 1) avec ses cadres de fenêtres sont installés en un minimum d'opérations.

**Nouveau système de coffrage.** Comme une sorte de coffrage perdu: une couche d'isolant se trouve à l'extérieur tandis qu'une couche de plâtre se présente à l'intérieur. Entre les deux, on coule le mur (voir photo 2). C'est une entreprise fribourgeoise qui développe ce procédé qui limite le nombre d'opérations à produire.

**Briques silico-calcaires.** Pas cuites, elles ont l'avantage de présenter une certaine masse accessible à l'air, ce qui permet d'augmenter l'inertie du bâtiment. Naturelles, elles présentent un excellent bilan écologique.

**Etanchéité du toit plat.** Une bâche en caoutchouc est posée sur le toit, évitant ainsi des travaux de goudronnage. Fabriqué sur mesure en atelier, l'élément arrive prêt à la pose, avec le trou pour la cheminée et les dimensions adéquates. Si un jour il faut démonter la maison, il suffit de l'enlever. Dessous, on retrouvera alors un bois qui n'est pas pollué au goudron.

**Epaisseur des parois.** L'ossature varie entre 30 et 40 centimètres remplis avec de la cellulose, autrement dit du vieux papier.

**Crépi à l'argile.** Coloré avec des pigments naturels. L'argile a l'avantage de pouvoir absorber une certaine quantité d'humidité puis de la redistribuer. La paroi respire.

**Planchers prégrésés.** Elles constituent le revêtement de façade. On traite le bois avec un champignon et de l'eau avant de l'exposer pendant six mois. On obtient ainsi un gris relativement uniforme. Un gain esthétique sans traitement.

**Chaudière à pellets.** Elle permet un appoint calorifique l'hiver. «L'équivalent de 900 kilos de pellets par année, soit 450 litres de mazout», relève le propriétaire de la maison Raphaël Compagnon. Sa maison ne nécessite qu'un minimum de chauffage d'appoint en raison d'une importante isolation et des panneaux solaires.

**Photovoltaïques et thermiques.** Le toit est tapissé de panneaux solaires (voir photo page 35). Ils assurent en quasi-autarcie les besoins en électricité, en eau chaude sanitaire et en eau chaude de chauffage.

**Courant vert.** L'installation solaire en produit davantage qu'il en est consommé dans la maison. «Comme nous avons bénéficié d'une importante subvention cantonale pour mettre en place l'installation, le surplus

qui part dans le réseau (environ 1000 kWh par an) m'est racheté 15 centimes le kilowattheure pendant vingt-cinq ans», explique Raphaël Compagnon.

**Vitrage triple.** «Au début, je n'y croyais pas trop», avoue le propriétaire. Il a finalement été convaincu: «En hiver, vous pouvez être tout près de la fenêtre, vous ne sentez pas de parties froides dans votre dos.»

**Aération douce.** Une installation assure le renouvellement de l'air et garantit un taux d'oxygène maximal. «Le besoin d'ouvrir les fenêtres ne se fait simplement plus ressentir», assure l'architecte Conrad Lutz.

**Puits canadien.** Un échangeur géothermique alimente la maison en air en le faisant circuler auparavant dans un conduit enterré. L'air y est refroidi ou préchauffé, selon les conditions climatiques, en utilisant l'inertie thermique du sol.

**Stores.** Durant les beaux jours, un jeu de stores permet à la maison de maintenir une certaine fraîcheur.

**Récupération de l'eau de pluie.** Cette dernière est collectée dans une citerne de 6500 litres. Elle sert à alimenter les WC et à l'arrosage du jardin. YG



2