



L'isolation thermique des murs Conseils pour la réhabilitation

Nombre de maisons de parcs ou de réserves cherchent à valoriser l'architecture vernaculaire des bâtisses anciennes de caractère. Les performances thermiques de ces édifices, souvent difficiles à chauffer, ne vont pas dans le sens de l'écoresponsabilité. Jean-Pierre Oliva, auteur d'ouvrages de référence sur l'isolation écologique et la conception bioclimatique, donne quelques conseils aux gestionnaires sur les bonnes pratiques en la matière.

Qu'il s'agisse de vieilles bâtisses réhabilitées ou d'édifices modernes, les performances thermiques des maisons de parcs, maisons de sites, maisons de réserves... interrogent les gestionnaires: comment leur conférer un optimum de performance thermique? La question est d'autant plus pertinente que l'accumulation d'erreurs est chose courante. En matière de restauration par exemple, l'erreur essentielle consiste à appliquer aux bâtisses anciennes les méthodes mises au point pour le bâti conventionnel (édifié depuis la fin de la Première Guerre mondiale, où techniques et matériaux se sont standardisés). Parmi quelques exemples d'inadéquation des techniques conventionnelles au bâti ancien, citons l'isolation par l'intérieur.

En effet, quel que soit le type de bâtiment, l'isolation par l'intérieur est une aberration technique et économique dont la France s'est faite une spécialité en Europe¹. Dans le bâti ancien, ce type d'isolation est une erreur plus grave encore: d'une part, elle supprime l'inertie due à la masse des murs (à l'origine du confort d'été); d'autre part, elle cause de graves désordres hygrométriques.

Pour bien comprendre, il faut savoir que, dans une habitation, l'air chauffé en hiver est en surpression par rapport à l'extérieur. Un peu comme dans un pneu gonflé, cet air cherche à sortir de son logement. Comme il est chaud, cet air contient plus de vapeur d'eau que l'air froid, et au fur et à mesure qu'il se rapproche de l'extérieur et qu'il se refroidit, la vapeur se condense: c'est le point de rosée.

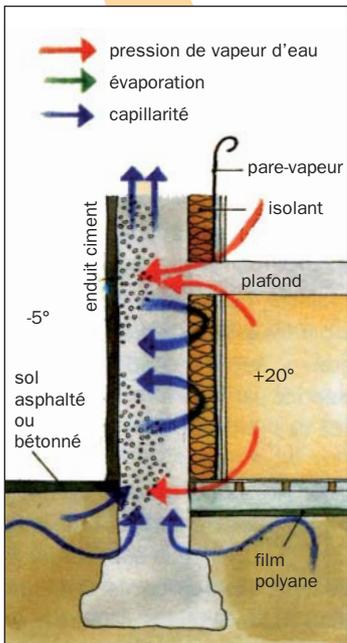
Dans une maison en pisé par exemple, les murs peuvent contenir des tonnes d'eau en transit sans qu'il y ait liquéfaction de la terre. En effet, la capillarité tracte les molécules d'eau vers les deux côtés du mur – intérieur et extérieur – où elles pourront s'évaporer.

Ce phénomène est souvent saisonnier: en hiver, l'eau se condense; en été, l'évaporation rafraîchit l'air intérieur par changement de phase.

Si on isole par l'intérieur, la condensation se fait dans l'isolant. Et, avec les isolants fibreux amorphes comme les laines minérales, l'eau s'accumule entre les fibres,



SAIGNÉE DE SAUVETAGE SUR UN MUR EN ADOBE DANS LE GERS ENDUIT AU CIMENT ET ISOLÉ DE FAÇON CONVENTIONNELLE. CETTE OPÉRATION D'URGENCE EN ATTENDANT UNE RÉHABILITATION DANS LES RÈGLES DE L'ART, RÉDUIT LES NUISANCES PAR LA POSSIBILITÉ D'ÉVAPORATION AU NIVEAU DU SOUBASSEMENT.



FONCTIONNEMENT HYGROMÉTRIQUE D'UN MUR TRADITIONNEL ISOLÉ CONVENTIONNELLEMENT. EN HIVER, L'EAU S'ACCUMULE DANS LE MUR.

ruine les capacités isolantes de ceux-ci et les détériore rapidement.

Pour empêcher l'air chargé d'humidité de pénétrer dans la paroi, on pose alors un film étanche à l'air et à la vapeur d'eau: le fameux «pare-vapeur». Mais cela n'est pas satisfaisant. En effet, ce film n'est jamais parfaitement continu; outre les raccords entre lattes et les aléas de la pose, il est interrompu par les planchers, les refends, les baies vitrées. Comme un entonnoir, le pare-vapeur concentre alors la vapeur d'eau vers ces points faibles et simultanément, il empêche l'évaporation. Le pare-vapeur est en fait un «pare-évaporateur» qui emprisonne l'eau dans le mur et conduit à sa détérioration rapide. Ces préliminaires établis, la question se pose alors: que faire? La réponse et la démarche sont simplement logiques.

Conseil 1. Pour les murs anciens massifs: chauffer les parois plutôt que l'air. Les gestionnaires devront

Quelle que soit la technique traditionnelle devant laquelle on se trouve, la compréhension préalable de l'ensemble du bâti est indispensable avant tout projet d'aménagement et d'amélioration thermique.

s'appliquer dans le choix des matériaux qui participent à l'architecture d'intérieur. En effet, la sensation de confort thermique tient autant à la température des parois par échange de rayonnement avec notre corps qu'à celle de l'air. Avec une paroi froide, il faut augmenter de plusieurs degrés la température de l'air intérieur pour ne pas frissonner. Or ces calories confiées à l'air sont particulièrement volatiles: un système de ventilation aux normes actuelles les extrait au minimum douze fois par jour! Voilà pourquoi, sans parler encore d'isolation, il est possible d'économiser environ 50% de sa facture de chauffage en adaptant la température des parois au lieu de chauffer l'air. Nos aïeux le savaient bien quand ils posaient sur la paroi froide, des boiseries, tentures de laine, papiers peints: ces matériaux ont la capacité de changer rapidement de température en présence d'une source de chaleur. Au contraire la céramique, la faïence, la pierre dure, mettent beaucoup de temps à se réchauffer.

En outre, les matériaux à faible effusivité² sont souvent des matériaux isolants; si l'on utilise une plaque de liège, de laine, de bois, ou un enduit chanvre-chaux à faible effusivité (même de deux ou trois centimètres), on cumule les gains d'une isolation avec ceux de la faible effusivité. On ne le dit pas assez, les gains d'une isolation ne sont pas proportionnels à son épaisseur: sur une isolation théorique de dix centimètres d'épaisseur, les deux premiers centimètres d'isolant apportent deux fois et demie plus de résistance thermique que les huit suivants. En outre, cette faible couche d'isolation en matériaux capillaires ne perturbera pas le fonctionnement hygrothermique du mur, et ménagera une part de sa capacité thermique pour le confort d'été.

Conseil 2. Pour les toitures: réaliser une bonne étanchéité à l'air et choisir un isolant végétal.

Avec du vent, un pull en laine, aussi épais soit-il, ne conserve pas la chaleur de notre corps. Mais tout change lorsque l'on enfle par-dessus une couche étanche. En réhabilitation, on assure cette étanchéité par un film régulateur de vapeur (étanche à l'air et non à la vapeur d'eau) du côté chaud de la paroi posée de façon parfaitement continue. L'isolation est une affaire de spécialistes. Ainsi, sur 1 m² d'isolant, une fente de ce film de 1 mm de large sur 1 mètre de long, divise par 4,8 le pouvoir de l'isolant. Cela signifie que 20 cm d'isolant ont un équivalent efficacité de 4,17 cm. Par ailleurs, ce film freine la pénétration de vapeur d'eau dans l'isolant en hiver mais n'empêche pas la condensation. Cette eau peut se ré-évaporer vers l'intérieur en été à travers le régulateur, et participer au rafraîchissement de l'air.

Mais attention: ceci n'est possible qu'avec les isolants végétaux, qui stockent l'eau de condensation dans leurs fibres et, donc, ne sont jamais mouillés ni dégradés. À l'inverse, les isolants amorphes (laines minérales) stockent l'eau entre leurs fibres et perdent leur capacité isolante.

Une attention particulière doit être portée sur les isolants réflecteurs minces qui aujourd'hui inondent le marché. À moyen terme, ils sont tout simplement catastrophiques. Posés sans précaution de continuité absolue, ils jouent le même rôle « d'entonnoir à vapeur d'eau » qu'un pare-vapeur, sauf à être associés à une ventilation qui met systématiquement l'air intérieur en dépression (et extrait toutes les calories de l'air si elle n'est pas à double flux), ce que ne disent nulle part les fabricants de ces produits modernes prétendus miraculeux. ■

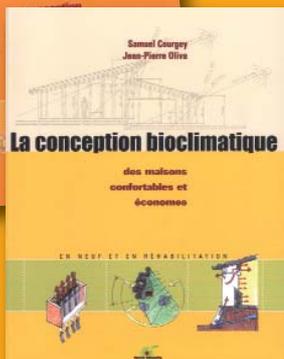
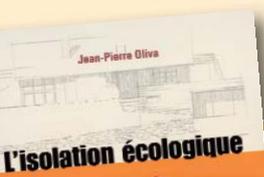
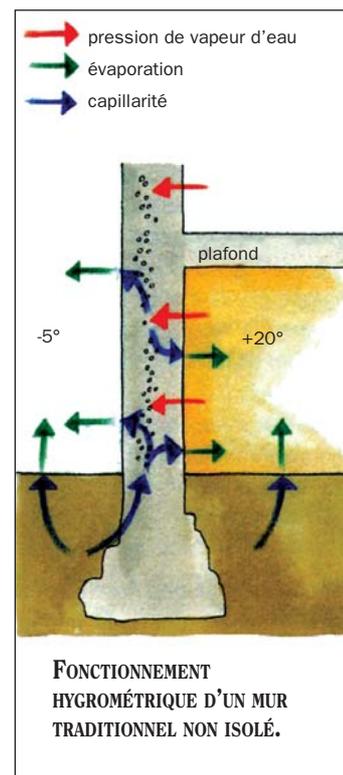
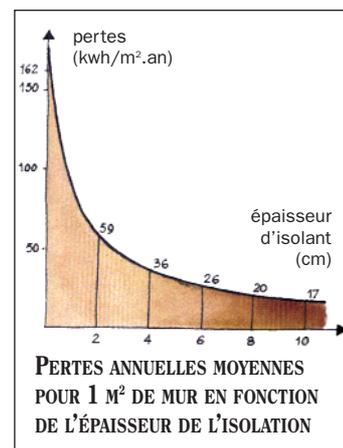
JEAN-PIERRE OLIVA

CONCEPTEUR EN ÉCO-ARCHITECTURE ET ÉCO-CONSTRUCTION
CONSULTANT - FORMATEUR

>>> Mél: jpolive@club-internet.fr

1. Cela ne nous empêche pas d'exporter ce procédé et tout ce qui en découle, comme la climatisation, dans les pays pauvres. C'est donc tout bénéfique!

2. L'effusivité thermique indique la vitesse à laquelle la température de surface d'un matériau varie. Elle exprime aussi la capacité d'un matériau à absorber (ou restituer) de la chaleur.



La conception bioclimatique

L'ouvrage de Samuel Courgey et de Jean-Pierre Oliva fait le point sur les stratégies bioclimatiques actuelles pour obtenir des bâtiments à très faible consommation énergétique, en construction neuve comme en réhabilitation de l'ancien. Comment tirer parti du lieu, du climat et de l'énergie solaire grâce aux serres, murs capteurs, puits canadiens; comment ventiler naturellement en récupérant la chaleur en hiver et la fraîcheur en été; comment concevoir des parois isolées avec des matériaux écologiques, sains et confortables en toutes saisons. Les 238 pages du livre sont illustrées de schémas commentés ainsi que de données techniques précises. Le tout très accessible, ce qui ne gâche rien. Édition Terre vivante. 35 euros. Dans la même collection: *L'isolation écologique* de Jean-Pierre Oliva. 27,14 euros. ■