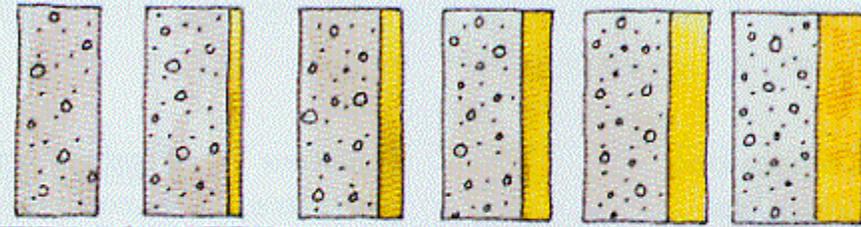




LES PRINCIPES D'UNE BONNE ISOLATION



structure du mur	20 cm béton	+ 2 cm laine végétale	+ 4 cm laine végétale	+ 6 cm laine végétale	+ 8 cm laine végétale	+ 10 cm laine végétale
résistance thermique R (°C.m ² /W)	0,284	0,784	1,284	1,784	2,284	2,784
$U = \frac{1}{R}$ (W/m ² .°C)	3,52	1,28	0,78	0,56	0,44	0,36
pertes annuelles moyennes par m ² de mur en zone clima- tique B (kWh/m ² .an)	162	59	36	26	20	17
gain par rapport au mur précédent (kWh/m ² .an)		162 - 59 = 103	59 - 36 = 23	36 - 26 = 10	26 - 20 = 6	20 - 17 = 3

Pertes thermiques annuelles comparées de 6 murs de 1 m² de 20 cm d'épaisseur en béton, le premier non isolé, et chacun des autres isolés de panneaux isolants (par exemple laine végétale de $\lambda = 0,04 \text{ W/m} \cdot \text{°C}$) d'épaisseur croissante (2, 4, 6, 8 et 10 cm).

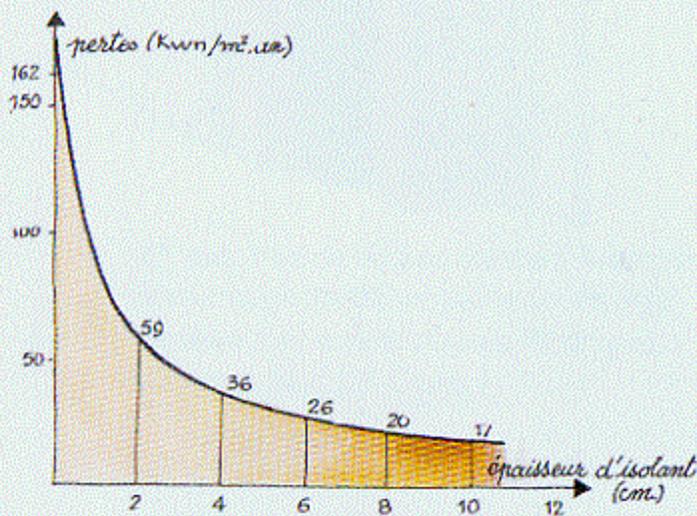
Le schéma ci-contre montre la courbe des pertes annuelles moyennes d'un m² de mur en fonction de l'épaisseur de l'isolation.

On constate que les deux premiers centimètres d'isolation ont un rendement 34 fois supérieur à celui des 2 centimètres situés entre 8 et 10 cm. Pour l'ensemble d'une habitation, la courbe est similaire, et le gain tend vers zéro si l'on dépasse une certaine épaisseur d'isolation car il y a toujours des déperditions incompressibles dues aux ponts thermiques et au renouvellement de l'air.

On peut déterminer théoriquement une épaisseur optimale pour un contexte économique donné. La détermination d'un tel seuil passe par l'évaluation d'un prix de revient annuel de l'ensemble (énergie de chauffage + amortissement du coût de l'isolation et de l'installation de chauffage).

Pour une certaine épaisseur d'isolant appelée ERI (épaisseur raisonnable d'isolation), la somme des dépenses annuelles (consommation + amortissement) passe par un minimum (schéma p. 23).

En pratique, cette épaisseur est d'autant plus grande que le coût de l'énergie est élevé (électricité par exemple), que le coût de l'isolation est faible (combles par exemple), et que le climat est froid (zone de montagne par exemple). Dans ce cas précis, tout surcoût d'isolation est rentable à terme. À l'inverse, l'investissement dans des doubles ou triples vitrages très performants dans une maison bioclimatique en bord de mer ne sera peut-être jamais amorti.



Courbe des pertes annuelles moyennes d'un m² de mur en fonction de l'épaisseur de l'isolation

(d'après Chauffage de l'habitat et énergie solaire, Édisud).