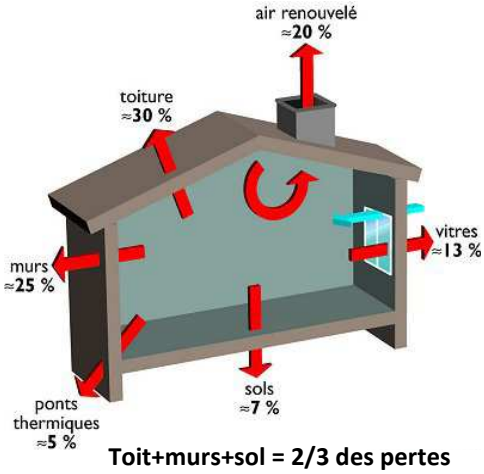
L'ISOLATION THERMIQUE



Toit+murs+sol = 2/3 des pertes

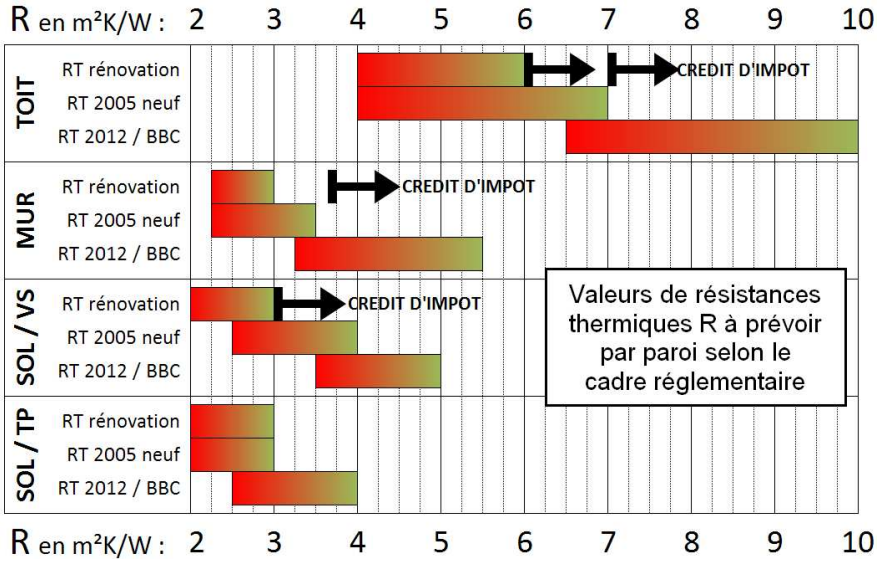
L'isolation est la **première source d'économies d'énergie.** Elle permet de s'affranchir d'importantes dépenses de chauffage et de climatisation, d'améliorer le confort et de réduire les émissions de gaz à effet de serre.

Un bon isolant est caractérisé par une **faible conductivité thermique noté λ** (lambda en W/m.K). Ce coefficient correspond au flux de chaleur traversant 1 m^3 de matériau pour une différence de température de 1°C de part et d'autre. En pratique, on utilise plutôt la **résistance thermique noté R** (en m^2.K/W). Elle traduit la capacité d'une épaisseur « e » de matériau à s'opposer à ce flux de chaleur.

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

Le coefficient R globale d'une paroi est égal à la somme des R de tous les matériaux qui la composent.

Le tableau ci-contre donne quelques fourchettes de R à envisager en fonction de la paroi et du cadre réglementaire. Des équivalences en épaisseurs sont précisées au dos.

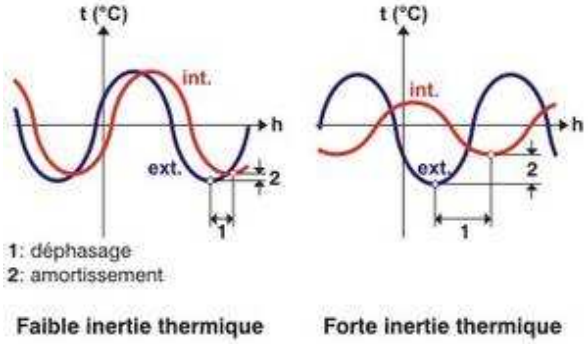


Avec les niveaux d'isolation BBC, la moindre fuite d'air devient une source de déperdition importante. Une attention toute particulière doit donc être apportée à la qualité d'exécution des différents travaux affectant l'étanchéité à l'air des parois (isolation, menuiseries, électricité…).

ISOLATION ET CONFORT D'ÉTÉ

Comment éviter la surchauffe ? En complément du **rafraîchissement nocturne**, d'une **limitation des apports internes** (ordinateurs, four), de **protections solaires** adaptées aux vitrages (sud, ouest, fenêtres de toits) et de l'**inertie thermique d'absorption** du bâtiment (sa masse), l'isolation contribue doublement au confort d'été :

Tout comme en hiver, elle limite le transfert de chaleur, mais cette fois de l'extérieur vers l'intérieur. Sur les toits exposés, elle sera d'autant plus efficace que la température de la couverture sera limitée par une bonne ventilation de sous-toiture (chatière + lame d'air conséquente, isolation sous chevrons et pas entre).



L'isolant peut aussi retarder le transfert de la pointe chaleur de la mi-journée de sorte qu'elle n'atteigne l'intérieur du bâtiment qu'une fois la fraîcheur de la nuit venue et avec moins d'intensité. C'est le déphasage et l'amortissement.

Ce phénomène appelé **inertie thermique de transmission** requiert que la paroi soit à la fois dense (masse volumique ρ élevée) et isolée thermiquement (R élevé).

ESPACE INFO→ENERGIE PAU BEARN
05 59 14 60 64 - infoenergie@pactbearn.com
www.infoenergie64.org
ESPACE INFO→ENERGIE PAYS BASQUE
05 59 46 31 60 - eie@pacthd-pb.fr

MATERIAUX		conductivité thermique λ (W/m.K)	masse volumique ρ (kg/m3)	Epaisseur en cm pour :			
				R = 3 m²K/W	R = 5 m²K/W	R = 7 m²K/W	Confort d'été * (déphasage 10h)
synthétiques	Polyuréthane	0,028	45	8	14	19	35
	Polystyrène extrudé	0,033	35	10	16	23	29
	Polystyrène expansé	0,038	20	11	19	26	35
d'origine minérale	Laine de verre standard	0,032 à 0,040	10 à 20	10 à 12	16 à 20	22 à 28	60 à 80
	Laine de verre haute densité	0,035 à 0,040	50 à 90	10 à 12	16 à 20	22 à 28	30 à 35
	Laine de roche standard	0,040	20 à 25	12	20	28	50
	Laine de roche haute densité	0,035 à 0,040	50 à 150	12	20	28	25
	Brique alvéolaire	0,100 à 0,130	600	30 à 39	50 à 65	70 à 91	19
	Béton cellulaire	0,100	400	30	50	70	22
	Parpaing	0,900	800	270	450	630	46
	Béton plein	1,500	2000	450	750	1050	38
	Mur en pierres / galets	1,000	1500	300	500	700	35
recyclés	Textile recyclé	0,040 à 0,048	18 à 75	12 à 14	20 à 24	28 à 34	30 à 60
	Ouate de cellulose	0,038 à 0,044	30 à 60	11 à 13	19 à 22	27 à 31	25 à 45
d'origine biologique	Laine/fibre de bois standard	0,038 à 0,040	40 à 50	11 à 12	19 à 20	26 à 28	25 à 30
	Laine/fibre de bois haute densité	0,038 à 0,055	100 à 250	11 à 15	19 à 25	26 à 35	13 à 18
	Liège, granulés, chénevotte	0,040 à 0,050	100 à 150	12 à 14	20 à 23	28 à 32	16 à 32
	Laine de chanvre, lin, coton	0,040	35	12	20	28	47
	Laine de mouton	0,040	15	12	20	28	71
	Plume de canard	0,040	20	12	20	28	61
	Paille	0,070	80	21	35	49	41
	Bois massif	0,150	500 à 1000	45	75	105	17 à 24
mixtes	Enduits et bétons isolants fibrés	0,120	400	36	60	84	24
	Blocs de chanvre à maçonner	0,080	300	24	40	56	22

** les parois les plus sensibles aux surchauffes estivales sont les rampants de toitures des combles aménagés et les murs exposés des maisons à ossature légère (bois, métallique).*