



# ISOLATION TECHNIQUE INTERIEURE



COMBLES



MURS



SOLS



# Sommaire

<b>P. 03</b>	<b>Introduction</b>
<b>P. 04-05</b>	<b>Les théories</b>
<b>P. 06-07</b>	<b>Solutions pour l'isolation des combles perdus</b>
<b>P. 08</b>	<b>Modélisation de la solution laine de verre à souffler</b>
<b>P. 09</b>	<b>Solutions confort thermique pour les murs</b>
<b>P. 10</b>	<b>Solutions confort acoustique pour les murs</b>
<b>P. 11</b>	<b>Modélisation de la solution Isofix</b>
<b>P. 12-13</b>	<b>Solutions confort acoustique pour les sols</b>
<b>P. 14</b>	<b>Solutions pour ERP / Industriel</b>
<b>P. 15 à 21</b>	<b>Les règles thermiques et acoustiques</b>
<b>P. 22-23</b>	<b>Glossaire</b>

Confort thermique et acoustique : un réel besoin...

# Couleurs de Tollens vous propose ses solutions I.T.I.



→ 2 Français sur 3 se disent gênés par le bruit (SOFRES juin 2010)  
→ 63% des logements sont mal isolés (Grenelle de l'Environnement)



## GRENELLE ET DÉVELOPPEMENT DURABLE

Le Grenelle de l'environnement qui s'inscrit dans une démarche de développement durable positionne la France face à des objectifs qui doivent conduire à une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050.

Cela suppose à la fois de nouvelles façons de produire et de consommer l'énergie.

Le secteur du bâtiment est considéré comme le premier gisement d'économies d'énergie que l'on se situe dans le cadre d'une construction neuve ou dans celui de la rénovation du bâti existant.

Le confort acoustique est visé lui aussi par le Grenelle de l'environnement et compte parmi les 14 cibles du référentiel HQE®.

### CONFORT THERMIQUE : cible HQE® n° 8

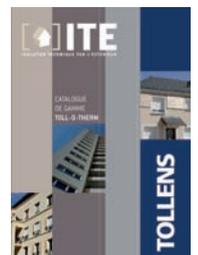
L'énergie est économisée lorsqu'elle n'est pas consommée. Et pour ne pas consommer d'énergie, il faut **ISOLER**... Les pages suivantes vous présenteront des solutions d'isolation thermique adaptées à tous les besoins et tous les budgets.

#### LES SOLUTIONS THERMO-CONFORT (confort nécessaire) :

Pour rénover son intérieur et lutter contre l'impression de froid qui est souvent la conséquence d'un mur ou d'une paroi froide au toucher, c'est cette impression qui pousse l'occupant à augmenter le chauffage et donc à sur-consommer.

#### LES SOLUTIONS THERMO+ (confort optimal) :

- Solutions optimales pour isoler une paroi qu'elle soit verticale, inclinée ou horizontale.
- Solutions qui sont conformes aux réglementations en vigueur : RT 2005 (future RT 2012), RTE.
- Solutions qui peuvent être éligibles aux mesures fiscales : crédit d'impôt, Eco Prêt à taux zéro.



Retrouvez nos solutions d'isolation par l'extérieur dans le guide ITE.

### CONFORT ACOUSTIQUE : cible HQE® n° 9

Le confort s'exprime par une température ambiante agréable à l'intérieur du bâtiment mais pas seulement. Véritable facteur de stress pour les occupants, les nuisances sonores sont à prendre en considération dès lors que l'on veut rénover ou construire un bâtiment neuf.

Tous les locaux sont concernés, locaux d'habitation, bâtiments tertiaires, locaux scolaires, halls et couloirs, hôpitaux, salles de réunion et de réception. Les solutions présentées dans ce guide, visent les cibles 9 et parfois 10 de la démarche HQE® : confort acoustique et confort visuel. Elles participent ainsi à la démarche de développement durable.



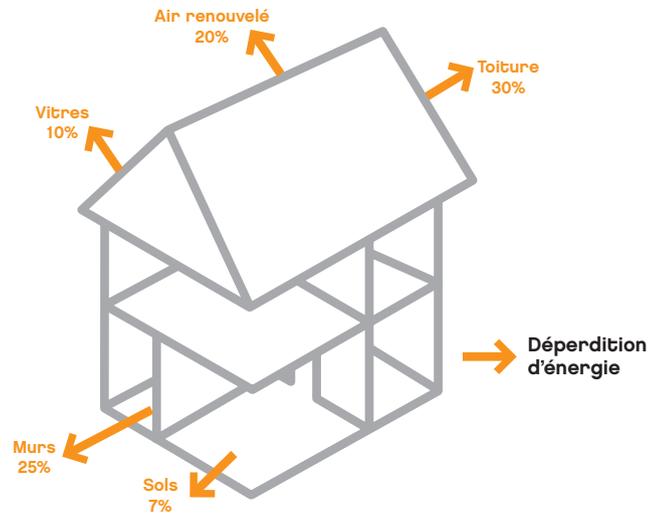


# Le bâtiment soumis à de fortes contraintes



## ➔ DÉPERDITIONS DE CHALEUR

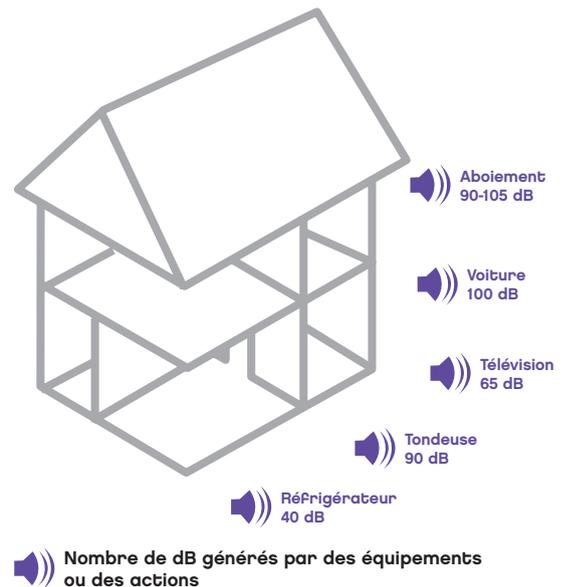
L'air chaud se déplace et se dirige toujours vers la zone froide : en hiver de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment ; en été, de l'extérieur vers l'intérieur. Les matériaux isolants permettent de réduire ce mouvement de l'air chaud. Plus un matériau est isolant, moins il conduit la chaleur donc sa conductivité thermique ( $\lambda$ ) est faible.



## ➔ NUISANCES SONORES

Le son est une onde qui se déplace à travers les matériaux, plus ceux-ci sont denses et lourds, plus l'onde sonore est bloquée. Exemple : le béton isole mieux du bruit que le plâtre.

- Bruits solidiens : transmis par les parois.
- Bruits aériens : transmis par l'air ambiant. (voir glossaire p. 22)



# //// Améliorer son confort

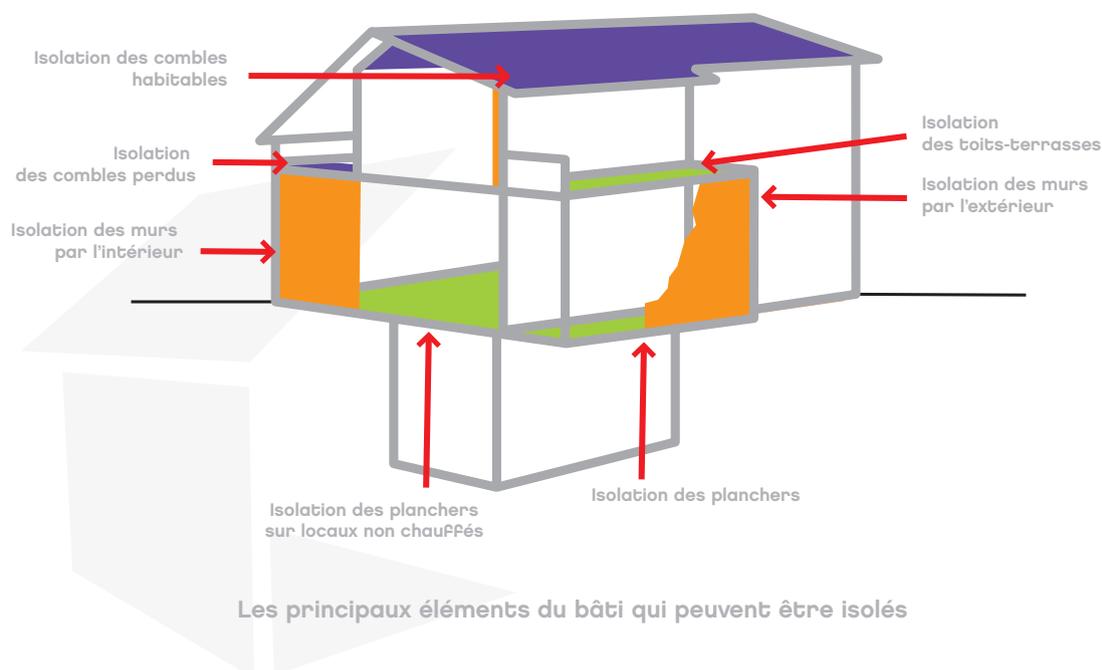


Face aux contraintes thermiques et acoustiques que subit le bâtiment, Couleurs de Tollens a sélectionné de multiples solutions qui permettent d'améliorer le niveau de confort des occupants.

Différents niveaux de solutions allant du strict nécessaire (confort ★☆☆☆) au confort optimal (confort ★★★★★).

Niveau de confort	Performances		Economies/ Fiscalité*
	Thermique	Acoustique	
<b>Confort optimal</b> ★ Solution à budget ★ plus ou moins élevé ★	Construire ou rénover selon le référentiel BBC	Isoler des nuisances sonores fortes répondre à la NRA* 	€ Crédit impôt – Eco PTZ € – forte réduction facture énergétique €
<b>Confort +</b> ★ Solution à budget ★ moyen ☆	Construire ou rénover selon RTE ou RT2005	Isoler des nuisances sonores moyennes 	€ Crédit impôt – Eco PTZ € – réduction facture énergétique €
<b>Confort nécessaire</b> ★ Solution économique ☆ ☆	Améliore la sensation de chaleur	Isoler des nuisances sonores faibles 	€ Réduction du besoin de chauffage € €

\*Selon règles en vigueur en 2010

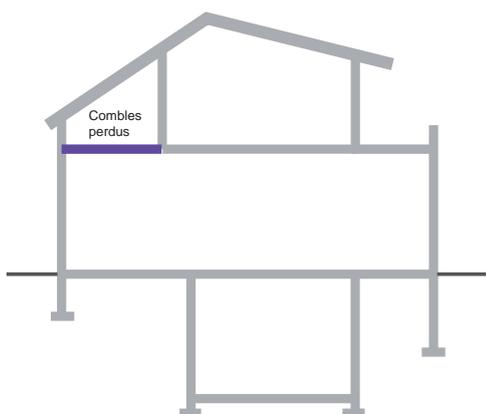


//// SOLUTIONS

# Isolation des combles perdus



Couleurs de Tollens et le Groupe Knauf Insulation ont sélectionné une solution optimale pour isoler les combles perdus par projection de laine à souffler.



## LA TECHNIQUE

Les combles représentent jusqu'à 30% des déperditions de chaleur d'une habitation.

Il existe deux techniques pour isoler les combles perdus :  
Par épandage ou par soufflage.  
Cette dernière technique étant beaucoup plus rapide de mise en œuvre, elle est aussi très économique pour le particulier.

Niveau d'amélioration de confort

Confort optimal ★★★

!!! Confort Thermique

€€€ Economies

🔊 Confort acoustique

Cible HQE : n° 8 et 9

## Caractéristiques thermiques selon les épaisseurs d'isolant

Exigences	Valeurs Rd* (m <sup>2</sup> K/W)	Épaisseurs mini (mm)	Pouvoir couvrant mini (kg/m <sup>2</sup> )	Nombre mini de sacs pour 100 m <sup>2</sup>
	2,00	90	1,20	7,20
	2,50	115	1,50	9,10
	3,00	140	1,80	10,90
	3,50	160	2,10	12,70
	4,00	185	2,40	14,50
<b>RTE &gt;</b>	<b>4,50</b>	<b>205</b>	<b>2,70</b>	<b>16,30</b>
<b>FISCAL 2010 &gt;</b>	<b>5,00</b>	<b>230</b>	<b>3,00</b>	<b>18,10</b>
	5,50	255	3,30	19,90
	6,00	275	3,60	21,70
<b>RT 2005 &gt;</b>	<b>6,50</b>	<b>300</b>	<b>3,90</b>	<b>23,50</b>
	7,00	320	4,20	25,30

\*voir glossaire thermique p. 23

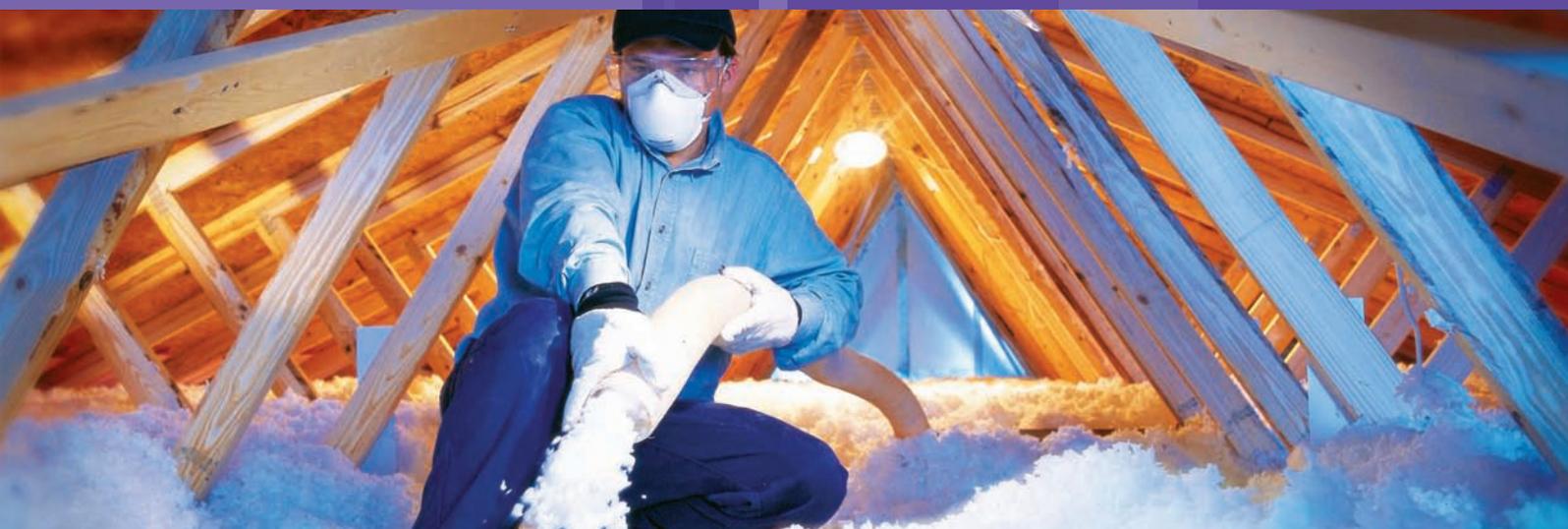
## RAPPEL TECHNIQUE ET RÉGLEMENTAIRE

	Valeur R pour bénéficier du crédit d'impôt	Valeur R de la réglementation par élément
Combles perdus	R ≥ 5,00	R ≥ 4,50
Combles aménagés	R ≥ 5,00	R ≥ 4,00
Murs	R ≥ 2,80	R ≥ 2,30
Planchers	R ≥ 2,80	R ≥ 2,30

## LAINE À SOUFFLER BLANCHE SUPAFIL 045

- Laine vierge blanche d'aspect cotonneux (moins de 1 % de liant organique)
- Classement A1 - incombustible
- Lambda 0,045 (ACERMI)
- Non irritant
- Application facile et rapide (100 m<sup>2</sup> en 4H - préparation comprise)





**R = 5 m<sup>2</sup> °K/W**  
**4 Étapes pour**  
**4 Heures de travail**



### Étape 1 : reconnaissance et diagnostic

- **État du plancher** : résistance mécanique, étanchéité à l'air, présence d'humidité.
- **Isolation existante** : à conserver, à lacérer, ou à enlever.

### Étape 2 : préparation supports

- Protection des spots électriques.
- Tour de trappe.
- Poser les signalisations chantier : étiquette d'emballage, tour de trappe, boîtier électrique, fixation des piges/toises sur les solives.

### Étape 3 : soufflage de l'isolant

- Deux personnes seulement sont nécessaires : une pour alimenter la machine, l'autre pour diriger le tuyau et souffler.
- Temps de travail variable selon l'épaisseur.
- Vérifier l'épaisseur à chaque étape.

### Étape 4 : fin de chantier

- Remise et signature de la fiche chantier au client.

## LA MACHINE KISOUFFLE



### Caractéristiques techniques de la machine KisouFFle

Moteur	1,5 kW/2 cv
Ventilateur	électrique monophasé 240 volts
Disjoncteur	magnéto-thermique
Liaison électrique	< 25 m
Utilisation avec groupe électrogène	6 kVA minimum
Diamètre du flexible	120 mm
Longueur du flexible	20 m
Dimensions de la machine	140 x 70 x 96 cm
Poids de la machine	95 kg



**KNAUF INSULATION** Site de l'entreprise

Fiche de chantier SUPAFIL Lort 045

**APPLICATEUR SOUFFLEUR**

Nom et prénom : \_\_\_\_\_  
 Adresse : \_\_\_\_\_  
 Téléphone : \_\_\_\_\_

**REFERENCE PRODUIT**

Marque : KNAUF 00104500  
 Modèle : SUPAFIL LORT 045  
 Référence : 045 10 100  
 Ann. technique : 045 10 100-04  
 Type de soufflage : \_\_\_\_\_

Poids de net : 14,4 kg  
 Poids de livraison : \_\_\_\_\_  
 Règles de livraison : \_\_\_\_\_

**SITE DE MISE EN ŒUVRE**

Site : \_\_\_\_\_

Maison individuelle  
 Cabanon  
 Baie  
 Extension

Utiliser l'isolant : \_\_\_\_\_  
 Remplacer l'isolant existant : \_\_\_\_\_

**MISE EN ŒUVRE DU PRODUIT**

Spécifier l'épaisseur de pose : \_\_\_\_\_  
 Règles de pose : \_\_\_\_\_  
 Type de soufflage : \_\_\_\_\_

Matériau : \_\_\_\_\_  
 Résistance thermique : \_\_\_\_\_  
 Résistance thermique : \_\_\_\_\_

**OBSERVATIONS**

Travaux de voirie :  / Arrière TV :  / Niveaux :   
 Énergie de pose :  / Règles d'installation :  / Règles :   
 An de pose :  / Règles de livraison :  / Règles :   
 Règles de livraison :  / Règles de livraison :  / Règles :   
 Règles de livraison :  / Règles de livraison :  / Règles :

**DATE D'ÉVALUATION DE L'ISOLANT**

**REMARQUES APPLICATION**

Cette Fiche de Déclaration est valide en France, Belgique, Luxembourg et Espagne. Elle ne concerne pas les autres pays. L'entreprise Knauf Insulation et ses filiales ne sont pas responsables de l'application de cette Fiche de Déclaration en dehors de la France et des pays mentionnés ci-dessus. Le client est tenu de conserver une copie personnelle qui servira de preuve en cas de litige.

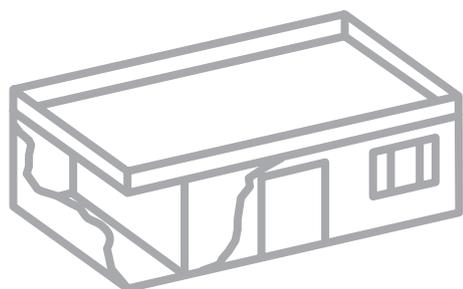
////

# Modélisation de la solution laine de verre à souffler

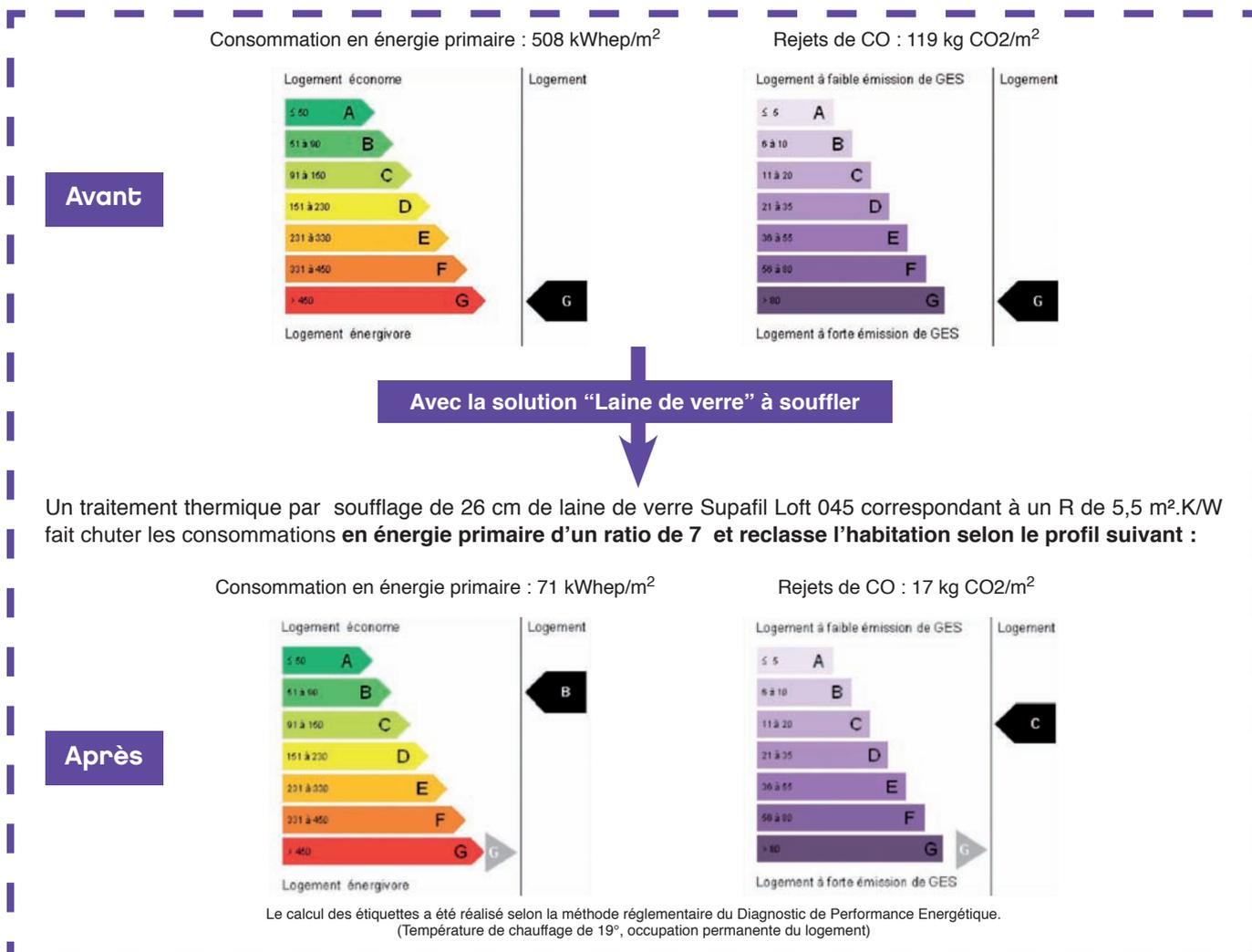


Complètement modulable en termes d'épaisseur, le soufflage de la laine de verre dans les combles est un travail qui permet de bénéficier des dispositifs fiscaux et qui peut apporter une modification radicale des caractéristiques thermiques du bâtiment. Naturellement, les améliorations dépendront du système constructif de l'habitation.

## EXEMPLE

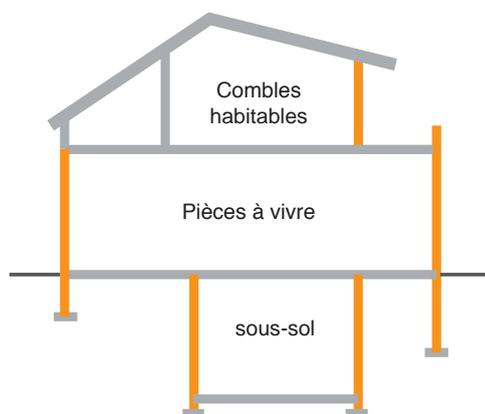


Maison individuelle de 140 m<sup>2</sup>, rectangle, de plein pied sur vide sanitaire, dotée de 6 pièces principales. Cette maison est chauffée au gaz à 19°C et abrite une famille de 5 personnes. Elle est posée sur un vide sanitaire avec des hourdis PSE de 60 mm avec chape flottante, tandis que ses murs sont composés de briques creuses de 250 mm et d'un système d'isolation thermique par l'extérieur de 80 mm de polystyrène. Les fenêtres sont en PVC avec double vitrage 4 / 12 / 4. Les combles n'ont pas été isolés. Une simulation de la consommation énergétique à l'aide du logiciel César Cube de Cardonnel Ingénierie fait apparaître les résultats suivants :



/// SOLUTIONS

# Confort thermique pour les murs



## PRODUITS CONFORT THERMIQUE

**Produits permettant d'améliorer  
la sensation de chaleur.**

Intérêt : réduire la consommation de chauffage  
en diminuant la sensation de "mur froid".

Niveau d'amélioration  
de confort

**Confort nécessaire** ★☆☆

Confort Thermique

Economies

Confort acoustique

## SYSTÈME ANTI CONDENSATION et SENSATION MUR CHAUD

### GRANOMURAL

Sous-couche murale isolante  
acoustique à base de fibres  
de bois agglomérées

**Les + produits :**

- Produit respectueux de l'environnement
- Excellente résistance aux chocs et au poinçonnement
- Faible épaisseur : 3 mm
- Composition : ouate de cellulose, granulés de bois, grille de verre textile
- Pose facile : se coupe au cutter



Existe en version  
ignifugée (M2)  
et hydrofugée



### ENDUIT AIRMAX

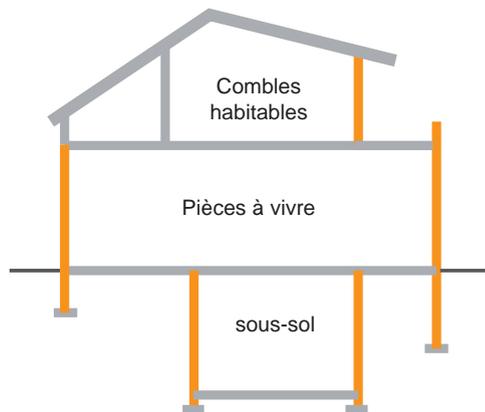
**Les + produits :**

- Enduit semi-allégé très garnissant
- Faible conductivité thermique :  $\lambda = 0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Applicable en 2 couches en forte épaisseur (> 5 mm)
- Application manuelle ou airless sur béton cellulaire
- Couleur blanc-gris



## //// SOLUTIONS

## Confort acoustique pour les murs



## PRODUITS CONFORT ACOUSTIQUE

La réduction du bruit devient un enjeu primordial au fil des réglementations pour toute la filière constructive : le constructeur, le maître d'œuvre, l'urbaniste, et le maître d'ouvrage etc...

Nous passons 90 % de notre temps dans des environnements clos dans lesquels nous sommes en proie aux bruits intérieurs comme aux bruits extérieurs. Les particuliers et les professionnels deviennent de plus en plus exigeants sur leur santé et leur confort, ils souhaitent des produits acoustiques innovants et plus performants, en particulier pour les murs.

## ISOFIX

Niveau d'amélioration de confort

Confort + ★★☆☆



Confort Thermique



Economies



Confort acoustique

Sous-couche murale isolante acoustique à base de polyuréthane.

## Les + produits :

- Excellente isolation acoustique : affaiblissement acoustique de 15 db
- Facilité de mise en œuvre ; fixation des montants par collage
- Kits de 2,5 m<sup>2</sup> à 2 m<sup>2</sup>
- Composition : mousse de polyuréthane alvéolaire agglomérée de densité 60 kg/m<sup>3</sup>
- Epaisseur du kit : ± 15 cm
- Excellentes propriétés thermiques
- Isolant thermique  $\lambda = 0,041 \text{ W/m}^2\text{°K}$  aussi performant que certaines laines de verre



## SYSTÈMES FERMACELL pour cloison, doublage, plafond

Niveau d'amélioration de confort variable selon les produits associés

## Les + produits :

## PLAQUE RIGIDE FERMACELL BORDS DROITS JOINTS COLLÉS

- Pour tous types de locaux même humides
- Se fixe sur ossatures bois ou métalliques
- Résistance mécanique élevée
- Pas de bande. Joints sans renfort
- Génère moins de chutes

## PLAQUE FERMACELL POWERPANEL H2O BORDS DROITS JOINTS COLLÉS

- Pour locaux très humides (saunas, piscines privatives et collectives, cuisines collectives)
- Se fixe sur ossatures bois ou métalliques
- Résistance mécanique élevée
- Pas de bande. Joints sans renfort
- Génère moins de chutes



Existe en version ignifugée

## SEMPATAP

Niveau d'amélioration de confort

Confort nécessaire ★☆☆☆



Confort Thermique



Economies



Confort acoustique

## Les + produits :

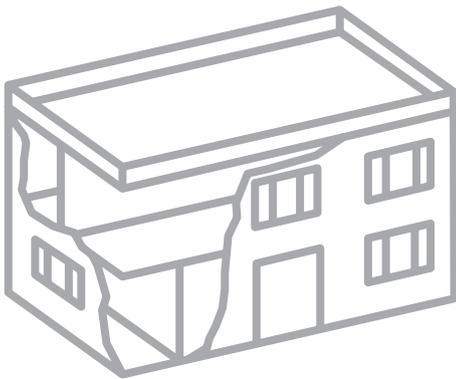
- Absorption du bruit
- Produit qui laisse respirer le mur
- Economie d'énergie
- Masque les défauts du mur (fissures, décors très structurés type gouttelette)
- Composition : support non tissé polyester, enduit de mousse de latex SBR + mousse
- Epaisseur : 10 mm

/// SOLUTIONS

# Modélisation de la solution Isofix



L'utilisation de l'Isofix peut apporter une modification radicale des caractéristiques à la fois thermiques et acoustiques du bâtiment. Naturellement, les améliorations dépendront du système constructif de l'habitation.



## EXEMPLE

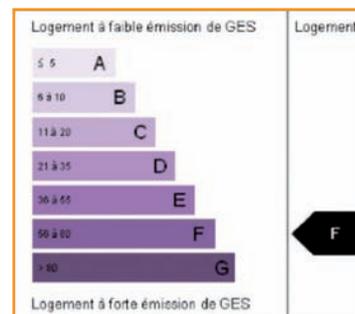
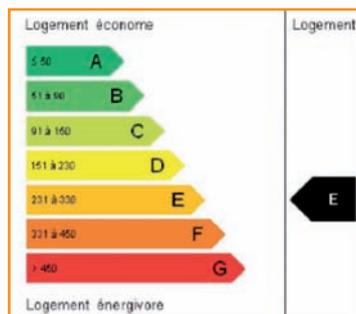
Maison individuelle de 140 m<sup>2</sup>, rectangle, dotée d'un étage, donc de 70 m<sup>2</sup> par niveau, sur vide sanitaire, dotée de 6 pièces principales. Cette maison est chauffée au gaz à 19°C et abrite une famille de 5 personnes. Elle est posée sur un vide sanitaire avec des hourdis PSE de 60 mm avec chape flottante, tandis que ses murs sont composés de briques pleines de 200 mm. Les fenêtres sont en PVC avec double vitrage 4 / 12 / 4. Les niveaux 1 & 2 sont constitués d'un intermédiaire lourd avec chape flottante. La toiture est une toiture terrasse constituée de 20 cm de béton, puis de 26 cm de laine minérale.

Une simulation de la consommation énergétique à l'aide du logiciel César Cube de Cardonnel Ingénierie fait apparaître les résultats suivants :

Consommation en énergie primaire : 304 kWhep/m<sup>2</sup>

Rejets de CO : 71 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

Avant



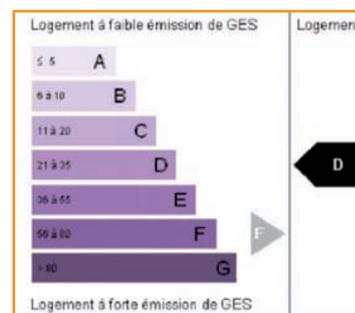
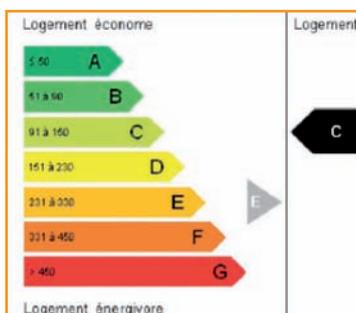
Avec la solution "Isofix"

Un traitement thermique par fixation d'un Isofix de 35 mm correspondant à un R de 0,85 m<sup>2</sup>.K/W fait chuter les consommations en énergie primaire d'un ratio de 2,5 et reclassé l'habitation selon le profil suivant :

Consommation en énergie primaire : 117 kWhep/m<sup>2</sup>

Rejets de CO : 27 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>

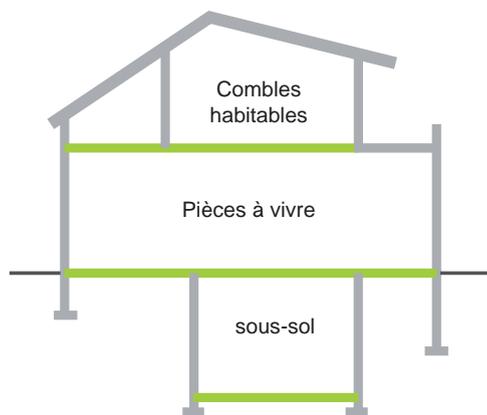
Après



Le calcul des étiquettes a été réalisé selon la méthode réglementaire du Diagnostic de Performance Énergétique. (Température de chauffage de 19°, occupation permanente du logement)

//// SOLUTIONS

# Confort acoustique pour les sols



## PRODUITS CONFORT ACOUSTIQUE

Un des enjeux importants de l'isolation phonique d'un immeuble collectif est celui du traitement des sols. En effet, les sols représentent une grande partie des vecteurs de transmission des bruits d'impact.

Ci-après, vous trouverez une sélection de produits vous permettant de réduire la transmission acoustique par les sols.

### Systeme chape sèche

#### FERMACELL SOL

Les + produits :

- Plaque de sol rigide
- Chape sèche acoustique et thermique
- Résistance thermique de 0,06 à 0,31 m<sup>2</sup>°K/W (selon modèle)
- Gain acoustique 14-15 dB (A) sur plancher bois, 21 dB (A) sur dalles massives (selon norme DIN)
- Mise en œuvre rapide
- Mise en circulation immédiate



Niveau d'amélioration de confort

Confort optimal ★★☆☆



Confort Thermique



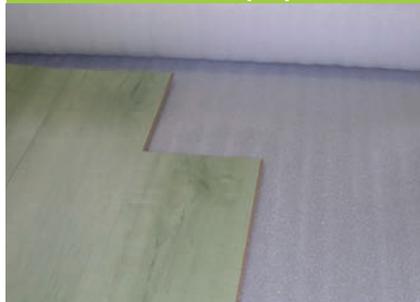
Confort acoustique



### Guide choix - Tableau comparatif des sous-couches

Matière	Epaisseur	Résistance	Bruit d'impact	Chauffage par le sol
Polyéthylène	3 mm	*	18 dB	oui
Polyéthylène réticulé	2 mm	**	19 dB	oui
Polyéthylène réticulé avec pare-vapeur	2,5 mm	**	21 dB	oui
Polyuréthane	5 mm	**	21 dB	non
Polyuréthane avec pare-vapeur	3 mm	**	20 dB	oui
Mousse de polyuréthane agglomérée	4 mm	***	21 dB/27 dB	oui
Polyuréthane	6 mm	****	25 dB	non

## Les sous-couches préparatives au revêtement de sols



## POLYÉTHYLÈNE

### LA PLUS ÉCONOMIQUE

Niveau d'amélioration de confort

Confort nécessaire ★☆☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Performance acoustique de 18 dB
- Compatible sols chauffants (installation après 1990) : 0,06 k/W m<sup>2</sup>
- Épaisseur : 3 mm

## POLYURÉTHANNE

### CONFORT DE MARCHÉ

Niveau d'amélioration de confort

Confort + ★★☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Très grande longévité du produit
- Excellente isolation acoustique : 21 dB
- Épaisseur : 5 mm
- Composition : mousse de polyuréthane



## POLYÉTHYLÈNE RÉTICULÉ

BONNE PERFORMANCE ACOUSTIQUE POUR UNE FAIBLE ÉPAISSEUR

Niveau d'amélioration de confort

Confort nécessaire ★☆☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Performance acoustique de 19 dB
- Compatible sols chauffants (installation après 1990)
- Faible épaisseur : 2 mm



## POLYURÉTHANNE AVEC PARE-VAPEUR

### HAUT DE GAMME

Niveau d'amélioration de confort

Confort + ★★☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Grande longévité du produit
- Pose rapide : 1 opération au lieu de 2
- Pare-vapeur débordant de 100 mm et de 150 um
- 100% de protection contre l'humidité
- Compatible sols chauffants (installation après 1990)
- Épaisseur : 3 mm



## POLYÉTHYLÈNE RÉTICULÉ AVEC PARE-VAPEUR

### TRÈS BON RAPPORT QUALITÉ PRIX

Niveau d'amélioration de confort

Confort nécessaire ★☆☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Excellente isolation acoustique : 21 dB
- 100% de protection contre l'humidité
- Pose rapide : 1 opération au lieu de 2
- Compatible sols chauffants (installation après 1990)
- Épaisseur : 2,5 mm
- Barrière contre l'humidité

## POLYURÉTHANNE

Niveau d'amélioration de confort

Confort + ★★☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

#### Les + produits :

- Épaisseur : 6 mm
- Densité : 240 kg/m<sup>3</sup>
- Résistance thermique : 0,23 k/W m<sup>2</sup>
- Absorption des bruits de pas : LW 25 dB
- Ne convient pas aux sols chauffants et rafraîchissants

Niveau d'amélioration de confort

Confort + ★★☆☆

Confort Thermique

Confort acoustique

## MOUSSE DE POLYURÉTHANNE AGGLOMÉRÉE

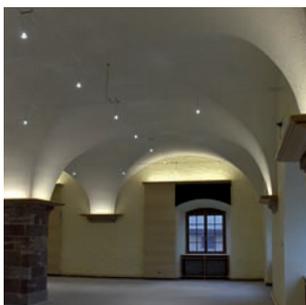
#### Les + produits :

- Pour sols souples
- Performance acoustique de 21 dB sur sols plastique
- Performance acoustique de 27 dB sur jonc de mer
- Compatible sols chauffants



## //// SOLUTIONS

# Bâtiments spécifiques : ERP / Industriel



## ERP

Les Etablissements Recevant du Public (ERP) sont des lieux publics ou privés accueillant des clients ou des utilisateurs autres que les employés, par ex : cinéma, magasins, hôpitaux, restaurants ou hôtels. Ils doivent à ce titre bénéficier d'un confort acoustique important.

## SEDIPHONE

### Les + produits :

- Enduit décoratif de correction acoustique
- Forte absorption acoustique pondéré :  $\alpha_w = 0,65$  h
- Applicable en 2 couches en forte épaisseur (20 à 25 mm)
- Pour support béton, enduits, plâtres, staff, plaque de plâtre, acier prélaqué et/ou galvanisé
- Enduit teintable projetable à la machine à projeter



Idéal ERP



## SILENCIO

### Les + produits :

- Revêtement mural vinyl micro-perforé sur support tissé
- Dimensions : 1,30 m x 25 ml
- Très bonne solidité lumière > 6
- Très résistant aux chocs et frottements
- Sans raccord
- Solution acoustique et décorative en une seule opération



## INDUSTRIEL



## SEDITHERM

### Les + produits :

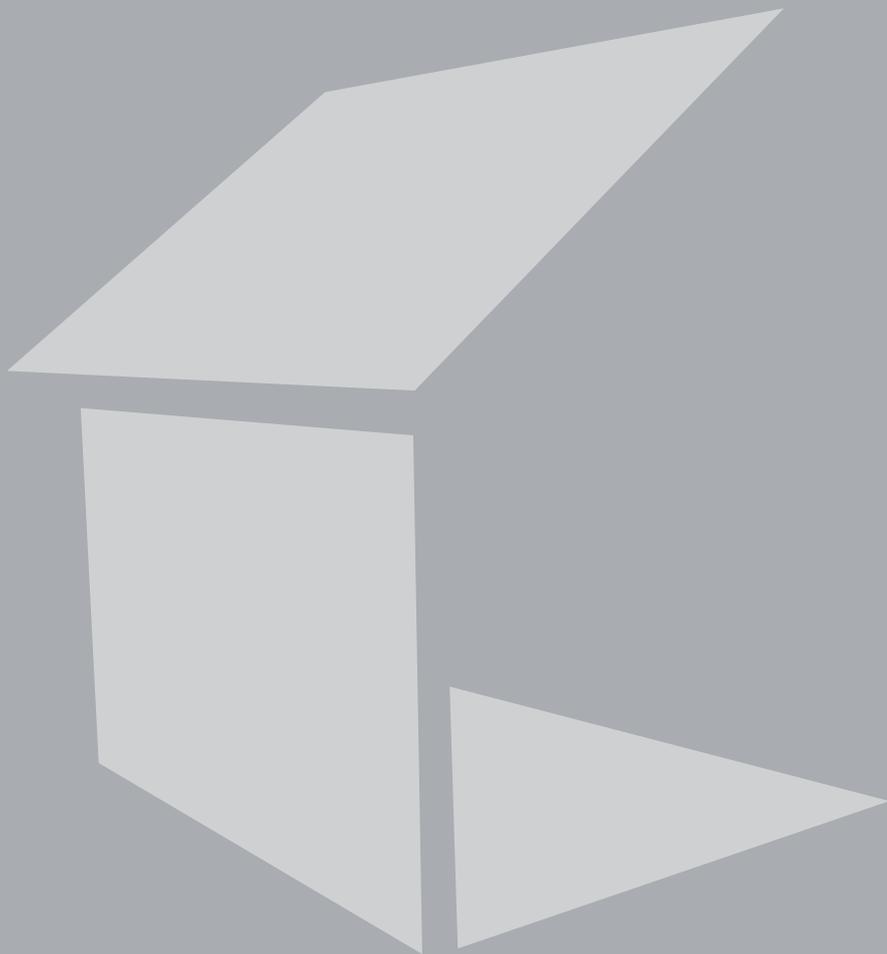
- Enduit anti-condensation
- Régulateur hygrothermique : cycle absorption-désorption < 24 heures
- Fonction antivibrilité : réduction de la transmission des bruits de pluies, grêles et vents.
- Pour supports métalliques ferreux, aciers prélaqués, galvanisés et aluminium
- Applicable en 1 passe à l'airless



Idéal bâtiment industriel

//// RÈGLES

# thermiques et acoustiques

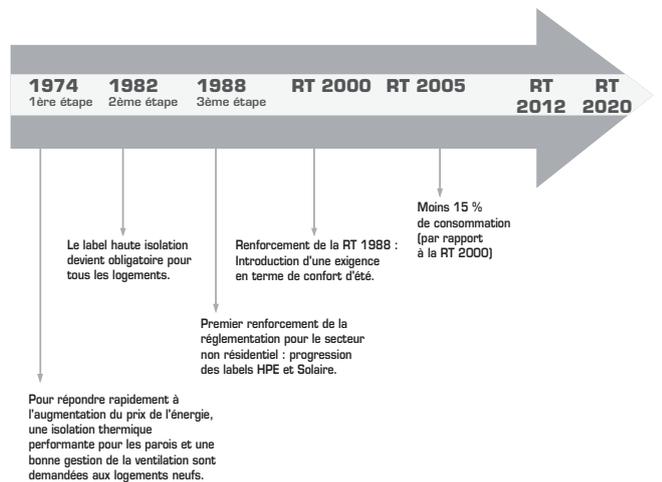


# //// RÈGLES EN VIGUEUR DANS LE NEUF - RT 2005

## Règlementations thermiques

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Le Grenelle de l'environnement positionne la France dans une démarche de développement durable qui doit conduire à une division par 4 des émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050. Cela suppose à la fois de nouvelles façons de produire et de consommer l'énergie. Le secteur du bâtiment est considéré comme le premier gisement d'économies d'énergie que l'on se situe dans le cadre d'une construction neuve ou dans celui de la rénovation du bâti existant.



### LES POINTS FORTS DE LA RT 2005 :

La RT 2005 introduit une limite de consommation en énergie primaire en kWh/m<sup>2</sup> sous forme d'un coefficient noté Cep, ce qui permet de faciliter la comparaison entre bâtiments.

Elle introduit un indicateur des émissions de CO<sub>2</sub> en kg de CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>/usage (chauffage/refroidissement, eau chaude sanitaire ECS, ventilation, éclairage) notée Cco<sub>2</sub>, de façon à se rapprocher de l'affichage des consommations des logements (DPE). Elle définit la Tic (température intérieure conventionnelle) en Tic par zone (calcul par zone du bâtiment).

Par ailleurs, elle régleme les consommations de climatisation, en fonction des zones où l'on se trouve. Pour finir, elle valorise le recours aux Energies Renouvelables (ENR), dont l'énergie solaire, photovoltaïque ...

**La conformité à la réglementation** est considérée comme satisfaisant à la réglementation thermique RT 2005, tout bâtiment neuf pour lequel le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

- Le coefficient Cep (consommation d'énergie primaire) est inférieur ou égal au Cep réf et est inférieur à la limite de consommation C<sub>max</sub> variable selon l'énergie employée, le type de bâtiment ainsi que la zone climatique concernée.
- Pour les zones non climatisées, la Tic (température intérieure conventionnelle) est inférieure ou égale à 26 °C.
- Les performances minimum de l'isolation thermique des parois, notamment l'isolation des sols qui a significativement progressé (voir Schéma 2).
- Les performances minimum des équipements de chauffage, de ventilation, d'ECS, de refroidissement.

- Le traitement des ponts thermiques.
- Le renforcement des performances des baies vitrées avec une valorisation de la bioclimatique (surfaces et orientations).
- La dégradation de l'enveloppe (en favorisant les équipements) n'est plus possible qu'à hauteur de :
  - 20% pour la maison individuelle (Ubât max = 1,2 Ubât réf)
  - 25% pour le logement collectif (Ubât max = 1,25 Ubât réf)
  - 40% pour le tertiaire (Ubât max = 1,40 Ubât réf)

Avec Ubât réf correspondant à la valeur pondérée des déperditions du bâtiment en prenant en compte les orientations du bâtiment.

### Valeurs minimales d'isolation enveloppe extérieure

Parois extérieures U maxi en W (m<sup>2</sup>.K)

Autres planchers hauts	0,28
Planchers hauts en béton ou en maçonnerie, et toitures en tôles métalliques étanches	0,34
Coffres de volets roulants	3,00
Fenêtres et portes fenêtres prises nues donnant sur l'extérieur/façades rideaux	2,60
Planchers hauts en couverture double peau	0,41
Murs en contact avec l'extérieur ou avec le sol	0,45
Murs en contact avec un volume non chauffé	0,45/b*
Plancher bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif	0,36
Plancher bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé	0,40



Liaisons parois maxi en W/(m <sup>2</sup> .K)	
Maisons individuelles	0,99
Autres bâtiments	1,10
Non résidentiels	1,35

Les valeurs à considérer sont les moyennes pour chacun des linéaires L8, L9 et L10

## //// RÈGLES EN VIGUEUR DANS LE NEUF - RT 2012 et RT 2020

### CE QU'IL FAUT SAVOIR

Les règles évoluent et s'orientent vers une plus grande limitation des consommations d'énergie primaire ainsi que par l'utilisation grandissante des énergies renouvelables. La récente RT 2012 s'inscrit dans ce cadre et intègre le référentiel BBC comme règle pour les constructions neuves. Dès l'année 2011 pour le secteur tertiaire, les bâtiments publics et les zones ANRV et à partir de 2013 pour le résidentiel. Les consommations attendues pour la RT 2012 sont celles qui correspondent au label BBC 2005 délivré par l'association Effinergie® soit 50 kWh/m<sup>2</sup>/an d'énergie primaire modulo zone climatique.



### Exigences de la «RT Grenelle Environnement 2012» imposant une obligation de résultats :

- Exigence d'efficacité énergétique minimale du bâti ou «Bbiomax» : optimisation du bâti (indépendamment des systèmes énergétiques mis en œuvre) pour une limitation des besoins en énergie pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage (valorisation de la conception bioclimatique avec isolation performante et favorisant l'éclairage naturel et les apports solaires) ;
- Exigence de consommation conventionnelle maximale d'énergie primaire ou «Cmax» articulée autour des 5 usages : chauffage, refroidissement, éclairage, production d'eau chaude sanitaire et auxiliaires (ventilateurs, pompes) avec limitation de consommation d'énergie primaire à 50 kWh/m<sup>2</sup>/an (modulable suivant la situation géographique, l'altitude, le type d'usage du bâtiment, la surface moyenne des logements et les émissions de gaz à effet de serre) ;
- Confort d'été assuré dans les bâtiments non climatisés : garantir un bon niveau de confort en été sans avoir recours à un système de refroidissement actif (exigence sur la température intérieure atteinte au cours d'une séquence de 5 jours chauds) ;
- Mise en œuvre de qualité garantissant le traitement des ponts thermiques, l'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâti, une surface minimale de baies vitrées majoritairement exposées au sud avec obligation d'occultation solaire (stores, volets, brise-soleil, etc.).

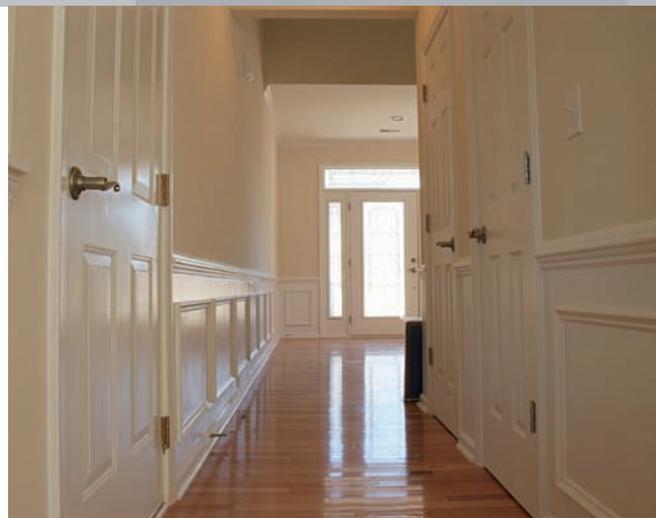
### Calendrier provisoire :

- 1<sup>er</sup> janvier 2011 : Application de la réglementation aux bâtiments tertiaires
- 1<sup>er</sup> janvier 2013 : Application de la réglementation aux bâtiments résidentiels

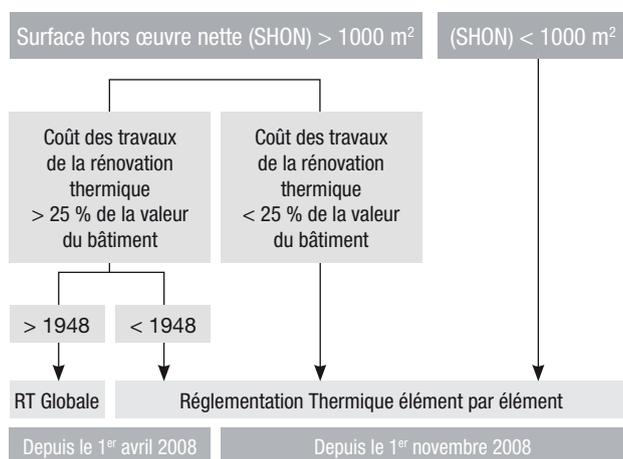
# //// RÈGLES EN VIGUEUR DANS L'ANCIEN RT dans l'existant

La réglementation thermique des bâtiments existants s'applique aux bâtiments résidentiels et tertiaires existants, à l'occasion de travaux de rénovation prévus par le maître d'ouvrage.

Cette réglementation concerne toutes les rénovations. Elle impose notamment des performances thermiques minimales lors des remplacements de composants dans l'enveloppe du bâtiment.



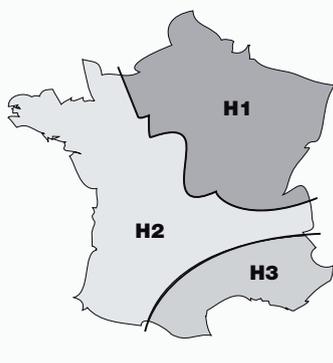
## LE PRINCIPE :



Dans le cadre des travaux de rénovation intégrant l'isolation thermique, les solutions d'isolation sélectionnées doivent permettre à la paroi (combles, murs, sols) d'avoir une résistance thermique (R) minimale. Ces valeurs sont établies selon 3 zones climatiques (H1 - H2 - H3) considérant les températures et l'ensoleillement du secteur (Figure 1).

Figure 1

Parois	Résistance thermique minimale R en m <sup>2</sup> K/W	
	H1 et H2	H3
Mur extérieur	2,3	2
Mur local non chauffé	2	2
Comble perdu	4,5	4,5
Comble aménagé	4	4

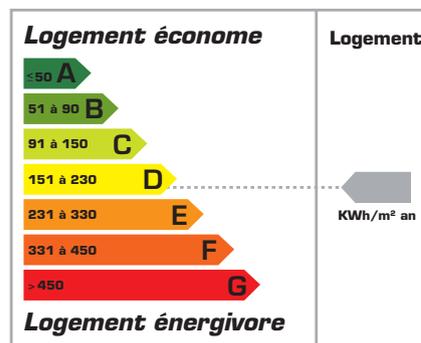


## LE DPE :

(Diagnostic de Performance Energétique)

Cet audit énergétique des habitations vise à qualifier la qualité du parc existant en terme de performance énergétique.

Au total, on estime que 30 millions de logements sont économes (plus de 240 KWh/m<sup>2</sup>/an) et donc à rénover. Les objectifs annoncés par le Grenelle de l'Environnement tendent à amener le parc actuel vers des niveaux B en 2050 soit 50 à 90 KWh/m<sup>2</sup>/an.



La réalisation de ces diagnostics de performance énergétique est obligatoire à l'occasion de la vente de chaque logement ou bâtiment en France métropolitaine depuis le 1er novembre 2006, et lors de la signature des contrats de location à compter du 1er juillet 2007.

////

# Réglementations acoustiques

Aujourd'hui considéré comme une nuisance majeure, le bruit sévit du lieu de travail aux espaces de loisirs, en passant par les transports, l'environnement et, bien sûr, le bâtiment. Il fait partie des phénomènes qu'il s'agit de maîtriser, au même titre que la sécurité ou la pollution de l'air et de l'eau. A ce titre, il fait partie intégrante du développement durable.

## CHRONOLOGIE DES RÉGLEMENTATIONS ACOUSTIQUES :

Dès 1992, la « loi bruit » a été mise en application. Son objectif est de prendre les mesures préventives et/ou correctives pour éviter toute nuisance sonore. Cette loi vise tous les secteurs d'activités, les transports, la gêne due aux bruits de voisinage, etc.

La réglementation évolue régulièrement pour assurer une meilleure qualité acoustique dans les bâtiments neufs.

**La réglementation acoustique concerne les constructions neuves ainsi que les parties nouvelles ajoutées aux bâtiments existants (surélévations ou additions).**

**Selon la date de construction de votre logement plusieurs situations réglementaires peuvent se présenter :**

### VOTRE LOGEMENT EST ANTÉRIEUR À 1970

Aucune exigence n'est fixée. Si vous décidez d'entreprendre des travaux d'isolation, il est recommandé de vous rapprocher des exigences de confort de la réglementation acoustique en vigueur pour les logements neufs.

### VOTRE LOGEMENT A ÉTÉ CONSTRUIT ENTRE 1970 ET 1995

La **réglementation acoustique**<sup>1</sup> appliquée fixe des valeurs minimales d'isolation acoustique d'un appartement à l'autre dans un même immeuble (les parois de séparation entre locaux étant des planchers ou des cloisons) et des valeurs maximales de bruits de chocs ou de bruits d'équipements.

Malheureusement, les exigences fixées par ce texte ne correspondent plus aux besoins actuels en matière de confort.

Pour les **bruits extérieurs** à l'immeuble, les exigences correspondent aux textes réglementaires en date du 6 octobre 1978.

### VOTRE LOGEMENT A ÉTÉ CONSTRUIT ENTRE 1996 ET 1999

Une **nouvelle réglementation acoustique**<sup>2</sup> plus sévère s'applique à votre logement. Elle introduit des exigences complémentaires en imposant un **isolement minimum** de 30 dB(A) contre les bruits extérieurs et une **absorption acoustique** dans les circulations communes : couloirs, escaliers, hall...

Elle fixe également des exigences pour les bruits des équipements intérieurs au logement (bouches de VMC, appareils individuels de chauffage...).

### VOTRE LOGEMENT A ÉTÉ CONSTRUIT DEPUIS 2000

Le niveau des **exigences réglementaires**<sup>3</sup> reste identique à celui appliqué antérieurement. De très légères modifications (unités, indices...) proviennent de la transposition de normes européennes.

#### • Cas particulier des bâtiments implantés dans une ambiance sonore particulièrement bruyante :

Lorsque l'immeuble est soumis à une ambiance extérieure de bruits de circulation routière ou ferroviaire, c'est l'**arrêté du 30 mai 1996**<sup>4</sup> qui s'applique.

Il définit les cinq catégories de classement de voies routières ou ferroviaires et les isolements acoustiques correspondants aux façades pour toute nouvelle construction, voir tableau page 20.

#### • Pour des travaux en immeuble collectif :

Le règlement de copropriété stipule parfois que les travaux dans l'immeuble ne doivent pas dégrader la situation existante. En conséquence, vérifiez si cette clause existe dans le règlement de copropriété de votre immeuble et, lors de la définition de travaux, veillez à la non-dégradation de la qualité acoustique.

1 : en date du 14 juin 1969.

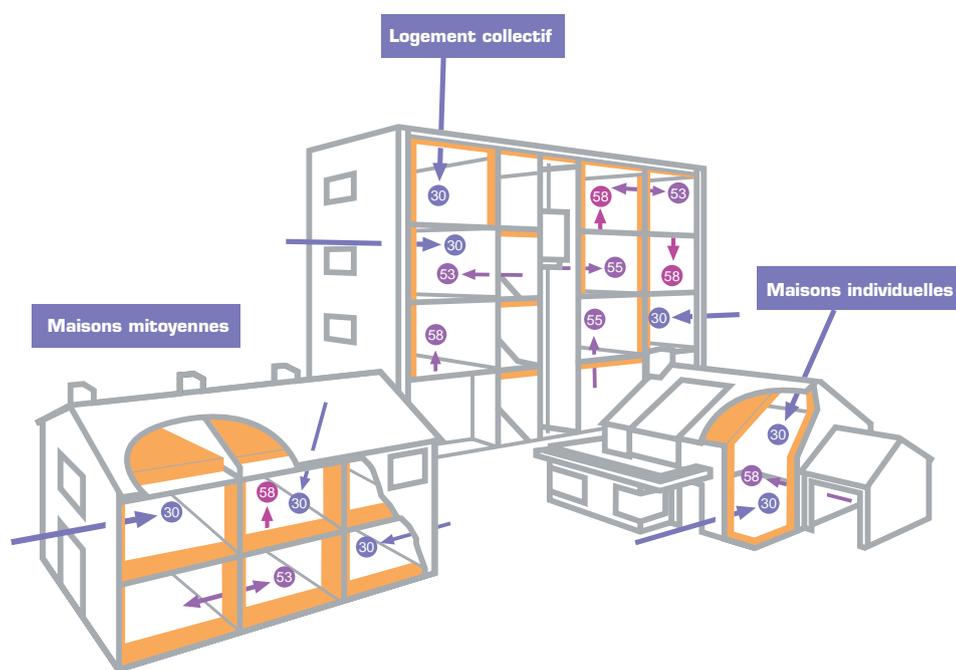
2 : en date du 28 octobre 1994.

3 : en date du 30 juin 1999.

4 : arrêté relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

# //// SYNTHÈSE SCHÉMATIQUE DE CETTE NOUVELLE RÉGLEMENTATION ACOUSTIQUE (NRA) POUR LES LOGEMENTS

## Les exigences de la réglementation acoustique



**En résumé, les exigences au 1<sup>er</sup> janvier 2000 ont principalement défini :**

- Isolement minimum aux bruits extérieurs : **D ≥ 30 dB**
- Isolement aux bruits aériens intérieurs : **D ≥ 53, 55 ou 58 dB**
- Niveau de bruit de choc reçu : **L ≤ 58 dB**
- Correction acoustique : **aire d'absorption équivalente A ≥ 1/4 S sol = α w S produit**

- Une maison seule est : **uniquement soumise à un isolement aux bruits extérieurs.**
- Une maison mitoyenne : **doit être isolée des bruits extérieurs et des bruits aériens intérieurs**
- Un logement collectif : **doit être isolé des bruits extérieurs et des bruits intérieurs aériens et des bruits d'impact intérieurs.**

## Isoler sa façade du bruit

En matière d'isolement du bruit en façade, l'exigence minimale de 30 dB peut atteindre 45 dB dans les zones très bruyantes, 5 zones existent selon les infrastructures (aéroports, autoroute, route, voie ferrée etc...) et à ces 5 zones correspondent des niveaux d'isolation minimum requis. Ces zones sont définies localement par arrêté préfectoral pour les habitations.

Catégorie des travaux	Niveau sonore environnant	Isolation minimum en Façade
1	+ de 81 dB	45 dB
2	entre 76 et 81 dB	42 dB
3	entre 70 et 76 dB	38 dB
4	entre 65 et 70 dB	35 dB
5	entre 60 et 65 dB	30 dB

• **Pour les bureaux :**  
Norme NF S 31-080 de janvier 2006

Elle fixe 3 niveaux de performance acoustique :

- **Courant** : pas d'isolation acoustique
- **Performant** : isolation acoustique propice à assurer de bonnes conditions de travail
- **Très performant** : très bonne isolation acoustique. L'ensemble du bâti a été conçu pour apporter les meilleures performances (ossature, cloisons, revêtements).

• **Pour les autres parties des ERP d'enseignement et de santé :**

Les articles 5 et 8 de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement et l'article 5 de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé, demandent d'obtenir des durées de réverbération. Elles correspondent à la moyenne des durées de réverbération dans les intervalles d'octaves centrés sur 500, 1000 et 2000 Hz.

• **Pour les ERP :**  
établissements recevant du public

L'article 3 de l'arrêté du 30 juin 1990, actualisé en 1999, relatif aux caractéristiques des bâtiments d'habitation et les articles 6 des arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement, de santé et dans les hôtels, demandent d'obtenir les aires d'absorption équivalente A regroupées dans le tableau ci-dessous.

Sachant que l'aire d'Absorption  $A = \text{surface à tapisser} \times \text{l'Alpha W du matériau à poser}$  :

Locaux concernés	Bâtiments d'habitations	Etablissements d'enseignement	Etablissements de santé	Hôtels
Circulations communes à l'exception : - de celle où ne donnent pas de logement - de celle qui ont une surface à l'air libre - des escaliers encloisonnés - des ascenseurs	$A \geq$ ou égal 1/4 de la surface au sol des locaux considérés			
Circulations horizontales et hall d'un volume inférieur à 250 m <sup>3</sup>		$A \geq$ 1/2 de la surface au sol		
Circulations communes intérieures des secteurs d'hébergement et de soins			$A \geq$ 1/3 de la surface au sol	
Circulations horizontales sur lesquelles donnent les chambres				$A \geq$ 1/4 de la surface au sol

## Pour bien traiter son chantier d'isolation acoustique :

### Chantier type : 5 principales étapes

#### Etape 1 :

Identifier la nature des bruits (aériens intérieurs ou extérieurs, d'impact, d'équipements).

#### Etape 2 :

Repérer l'origine du bruit, la ou les voies (parois) par lesquelles il est transmis et repérer la ou les parois à traiter.

#### Etape 3 :

Evaluer l'intensité du bruit perçu (en dB), définir le niveau de bruit maximum acceptable pour son local ou logement et par différence définir le gain d'isolement à apporter.

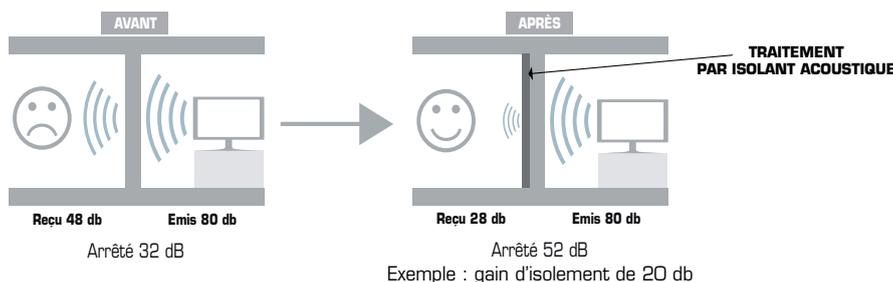
#### Etape 4 :

Identifier la nature des parois existantes à traiter (parpaings ou briques creux, béton, cloisons alvéolaires, carreaux de plâtre, plancher bois ou plancher hourdi, etc.).

#### Etape 5 :

Choisir la solution et la performance adaptées en fonction de la nature de la paroi.

Exemple d'un appartement transformé en deux studios :  
Plafond et plancher béton de 180 mm et cloison en briques creuses de 100 mm.



////

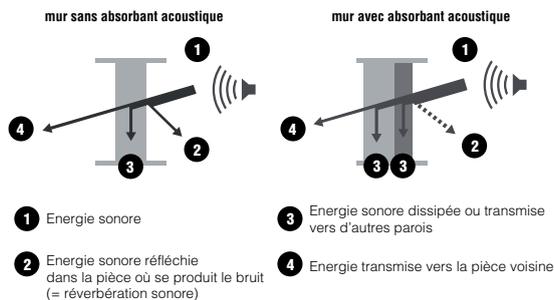
# Glossaire Acoustique

## Absorption acoustique :

Réduction de la puissance acoustique résultant de la propagation du son dans un milieu par dissipation, ou de son passage d'un milieu à un autre. L'expression normalisée des performances des produits est le coefficient  $\alpha_w$ .

## Coefficient d'absorption acoustique :

Coefficient d'absorption acoustique ( $\alpha_w$ ) : il représente la capacité d'un revêtement à absorber l'énergie d'une onde sonore. Ce chiffre varie de 0 à 1. Plus il est proche de 1, plus le matériau est absorbant. L'effet d'écho dans une pièce provient de la réverbération des sons sur les parois.



## Bruit :

Le bruit est une émission de vibrations sonores audibles par l'homme. Ces vibrations correspondent à des variations de la pression de l'air (pressions, dépressions). Le bruit est exprimé en décibels (dB). Le décibel mesure le niveau de pression acoustique d'un bruit ou d'un son.

Il existe plusieurs types de bruit :

- **Bruits aériens** : intérieurs (aigus = «bruits roses») ou extérieurs (graves = «bruits route»), La performance de l'isolant est alors mesurée  $R_w$ . C'est l'indice d'affaiblissement acoustique  $R_w$ , exprimé en dB. Plus  $R_w$  est important, meilleure est la performance d'affaiblissement du matériau.
- **Bruits solidiens** : transmis par les parois du bâtiment.
  - **Suite à un impact** (ou bruit solidiens ou bruits de chocs) : pour les bruits de choc, c'est l'indice d'efficacité aux bruits de choc  $\Delta L_w$ , exprimé en dB qui permet de mesurer la performance de l'isolant.
  - **Suite à des équipements (machine à laver etc...)**

////

# Glossaire Bâtiment

## HQE®

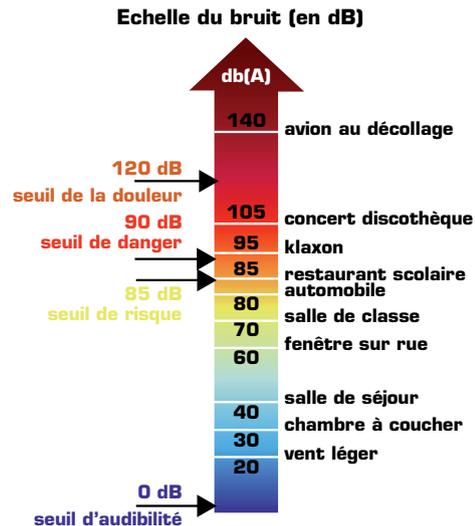
Démarche de construction composée de 14 objectifs à atteindre répartis en 2 catégories :

### • Impact extérieur

- Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement immédiat
- Choix intégré des procédés et produits de construction
- Chantier à faibles nuisances
- Gestion de l'énergie
- Gestion de l'eau
- Gestion des déchets d'activités
- Entretien et maintenance

## Décibel (dB) :

Unité exprimant le niveau de bruit.



## Durée de réverbération (Tr) :

Notée de façon normalisée par le terme «Tr», cette mesure physique donne pour une fréquence donnée, en un point donné d'un local, l'intervalle de temps correspondant à une décroissance de 60 dB du niveau de pression acoustique initial (lorsque la pente ou le taux de décroissance est à peu près constant au cours de la réverbération).

## NRA :

La réglementation acoustique applicable à tous les bâtiments résidentiels neufs dont le permis de construire est postérieur à janvier 1996 fixe des exigences minimales en matière d'isolement par rapport aux tiers. Il s'agit d'une obligation de résultat in situ (exprimé en dB), c'est-à-dire une fois le local ou le logement terminés par des isolements mesurés sur site.

### • Confort intérieur

- Confort hygrothermique
- Confort acoustique
- Confort visuel
- Confort olfactif
- Conditions sanitaires
- Qualité de l'air
- Qualité de l'eau

////

# Glossaire Thermique

## ACERMI :

Association pour la Certification des Matériaux Isolants. Les isolants qui entrent dans un système d'ITE doivent disposer de ce certificat.

## Coefficient de conductivité lambda ( $\lambda$ ) :

Tous les matériaux et donc ceux qui constituent une maison, ont un coefficient de conductivité. Il s'exprime en  $W/m^2 \cdot K$ . Plus le lambda est faible, plus le matériau est isolant.

## Isolant :

Le meilleur isolant thermique est incontestablement l'air sec et immobile. Un isolant thermique est donc, sauf exceptions, un matériau composé d'une infinité de cellules emplies d'air ou de gaz statique. Ces poches sont emprisonnées soit dans un réseau de fibres serrées (laines minérales), soit dans des bulles de matière synthétique (polystyrène, polyuréthane...).

Les principaux isolants thermiques peuvent être classés en trois grandes familles :

- Les matériaux conçus à partir de produits minéraux (laines minérales, verre cellulaire, vermiculite, perlite...).
- Les isolants à base de matières végétales (liège, fibres de bois ou de cellulose...).
- Les isolants de synthèse (polystyrène, polyuréthane, PVC...).

## I.S.O.L.E. (classement) :

Classement délivré par l'ACERMI suite à des essais suivant les critères :

- Propriétés mécaniques à la compression (I)
- Comportement aux mouvements différentiels (S)
- Comportement à l'eau (O)
- Propriétés mécaniques en cohésion et flexion (L)
- Perméance à la vapeur d'eau (E)

## R - Résistance thermique d'un matériau :

Dépend de l'épaisseur selon  $R = e/(m^2 \cdot K/W)$ .

Plus R est grand plus l'isolant est efficace.

Ex : 4,9 mètres de béton =  $R = 2,82 m^2 \cdot K/W$ .

Equivalent à 11 cm de polystyrène

=  $R = 2,85 m^2 \cdot K/W$ .

Second exemple : pour avoir une résistance thermique R égale à 1 (ce qui correspond à l'isolation conseillée pour un mur dans la zone méditerranéenne avec un chauffage au fuel), il faut soit :

- 4 cm de laine de verre
- 12 cm de sapin
- 25 cm de béton cellulaire
- 115 cm de brique pleine
- 140 cm de béton
- 350 cm de granit...

## RT 2000 et 2005 :

Règlementations thermiques 2000 et 2005, qui fixent des objectifs de réduction de consommation énergétiques des bâtiments neufs (globalement ou par élément).

## RTE :

Réglementation thermique dans l'existant qui fixe des objectifs de résistance thermique pour les bâtiments existants (globalement ou par élément).

## Pont thermique :

c'est une zone localisée où la chaleur peut s'échapper facilement. Les ponts thermiques apparaissent notamment sur les points suivants :

- aux angles des murs de la maison,
- aux angles entre les murs de refends et des murs extérieurs
- les balcons,
- aux liaisons entre les dalles de planchers et les murs extérieurs,
- les vides d'air (généralement d'un centimètre), les trous pratiqués pour les prises de courant, les mauvaises jointures entre panneaux isolants.
- les dormant des fenêtres (surtout pour les menuiseries en aluminium), dans les rebords de fenêtres...



Couleurs de Tollens vous propose également un large choix de solutions produits pour vos problématiques d'ITE (Isolation par l'Extérieur) avec la gamme Toll-O-Therm de Tollens.

N'hésitez pas à solliciter votre conseiller Couleurs de Tollens.