

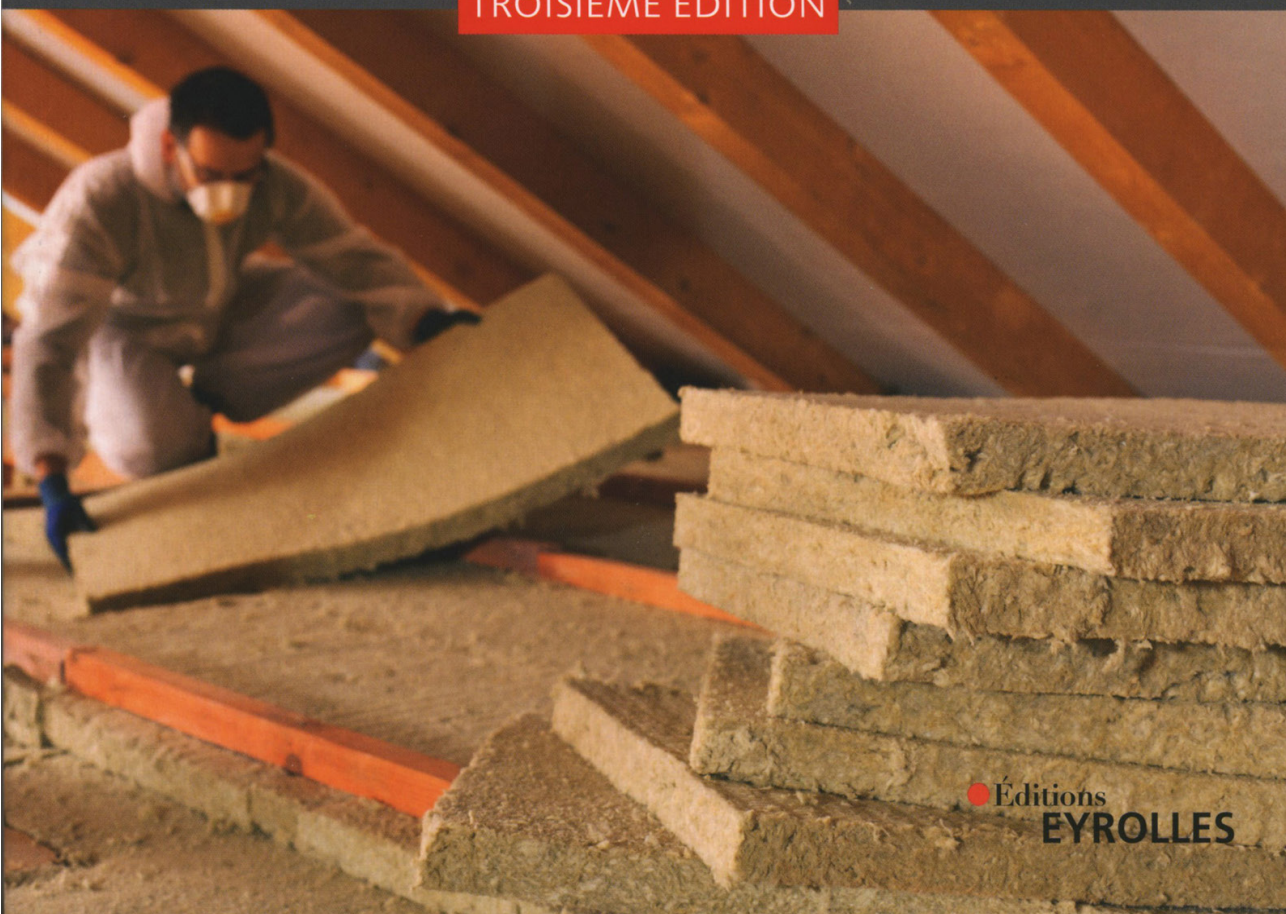
COLLECTION **PRO**

THIERRY  
**GALLAUZIAUX**

DAVID  
**FEDULLO**

# L'ISOLATION THERMIQUE

TROISIÈME ÉDITION



● Éditions  
**EYROLLES**

# SOMMAIRE

## POURQUOI ISOLER

7

### La thermique dans l'habitat ..... 11

### Les performances thermiques des matériaux ..... 11

### Les échanges gazeux ..... 18

La vapeur d'eau ..... 18

L'étanchéité à l'air ..... 25

### Les déperditions thermiques ..... 29

### L'inertie thermique ..... 31

Le principe de l'inertie thermique ..... 31

L'amélioration de l'inertie thermique ..... 37

### La réglementation thermique ..... 39

### Les labels français ..... 49

Les labels Effinergie ..... 49

Les labels Promotelec ..... 51

### Le label Passivhaus ..... 51

### Le label Minergie ..... 54

### Le diagnostic de performances énergétiques ..... 58

## LES PRINCIPES ET LES

## MATÉRIAUX D'ISOLATION 61

### Le principe de l'isolation thermique ..... 62

### Les ponts thermiques ..... 67

<b>La certification et les labels des isolants</b> .....	73	<b>Les performances des menuiseries</b> .....	129
<b>La certification des performances</b> .....	73	Les vitrages.....	131
<b>Les labels écologiques</b> .....	78	Les menuiseries.....	135
<b>Les caractéristiques environnementales</b> .....	79	<b>Les certifications</b> .....	140
<b>Le choix des isolants</b> .....	79	<b>Les solutions d'isolation et leurs performances</b> .....	143
<b>Les isolants rapportés</b> .....	80	<b>Les solutions d'isolation des parois verticales</b> .....	144
Les isolants synthétiques.....	80	L'isolation rapportée par l'intérieur.....	145
Le polystyrène expansé.....	80	Les complexes de doublage.....	145
Le polystyrène extrudé.....	82	L'isolation avec ossature.....	147
Les polyuréthanes.....	84	L'isolation avec contre-cloison.....	150
Les isolants minéraux.....	85	Les performances thermiques de l'isolation par l'intérieur.....	152
La laine de verre.....	85	L'isolation répartie.....	157
La laine de roche.....	88	L'isolation par l'extérieur (ITE).....	161
Le verre cellulaire.....	89	L'isolation par l'extérieur avec un enduit.....	162
Les isolants d'origine végétale.....	91	Les bardages rapportés sur ossature secondaire.....	166
Le chanvre.....	92	Les structures légères isolées de séparation des locaux non chauffés.....	171
La chènevotte.....	94	<b>L'isolation thermique des planchers bas</b> .....	171
Le liège.....	96	Les planchers sur terre-plein.....	173
La laine de coton.....	98	Les planchers bas sur vide sanitaire ou local non chauffé.....	174
La ouate de cellulose.....	100	Les planchers avec entrevous en polystyrène.....	176
Les isolants à base de bois.....	104	L'isolation thermique des planchers par une chape flottante.....	177
Les isolants d'origine animale.....	107	L'isolation des planchers par le dessous.....	179
La laine de mouton.....	107	<b>L'isolation des toitures inclinées</b> .....	181
La plume de canard.....	109	<b>L'isolation des combles perdus</b> .....	183
Le cas des isolants réflecteurs multicouches.....	111	<b>L'isolation des combles aménageables</b> .....	188
<b>L'isolation répartie</b> .....	113	L'isolation monocouche en rénovation.....	190
Le béton cellulaire.....	114		
Les blocs bimatières.....	119		
Les blocs monomurs en pierre ponce.....	121		
Les blocs monomurs en billes d'argile expansée.....	124		
Les blocs monomurs en terre cuite.....	125		
<b>Les menuiseries extérieures</b> .....	128		

L'isolation en deux couches en rénovation.....	192	<b>Les planchers bas isolants</b> .....	322
L'isolation des combles neufs aménageables avec pare-vapeur hygrorégulant.....	195	<b>Le traitement des ponts thermiques des planchers</b> .....	326
L'isolation extérieure des combles aménageables (sarking).....	197	<b>La chape flottante</b> .....	337
L'isolation des combles avec des panneaux de toiture.....	199	<b>L'isolation en sous-face</b> .....	343
L'isolation des toitures-terrasses.....	202	Les faux-plafonds.....	343
<b>La ventilation</b> .....	204	Les panneaux rapportés.....	356
<b>Les systèmes de ventilation</b> .....	205	<b>Les toitures</b> .....	358
<b>Le puits canadien</b> .....	212	<b>Les combles</b> .....	358
<b>LES MISES EN ŒUVRE 219</b>		<b>Les évolutions de la réglementation pour les combles</b> .....	358
<b>Les parois verticales</b> .....	220	Les combles perdus.....	359
<b>L'isolation thermique par l'intérieur</b> .....	220	L'isolation sur plancher.....	361
Les complexes isolants.....	221	L'isolation entre solives ou fermettes.....	364
L'isolation derrière ossature métallique.....	238	L'isolation répandue ou soufflée.....	369
Les finitions des plaques de plâtre.....	263	Les combles aménageables.....	372
Les contre-cloisons maçonnées.....	270	Les ossatures métalliques.....	375
<b>L'isolation thermique extérieure (ITE)</b> .....	274	L'isolation monocouche sous chevrons en rénovation.....	382
L'isolation support d'enduit.....	275	L'isolation en deux couches.....	387
L'ITE avec support d'enduit mince.....	279	La solution sans écran sous toiture.....	387
L'ITE avec support d'enduit épais.....	286	L'isolation avec pare-vapeur hygrorégulant.....	391
Les détails constructifs communs.....	287	<b>Le traitement des points singuliers</b> .....	402
L'isolation sous bardage rapporté.....	296	<b>Le sarking</b> .....	402
<b>Les planchers</b> .....	315	<b>Les panneaux de toiture</b> .....	415
<b>Les dalles sur terre-plein et les radiers</b> .....	315	La mise en œuvre des panneaux sandwiches.....	420
		La mise en œuvre des caissons chevrons.....	427
		<b>INDEX</b> 437	