



# Toitures-terrasses

Prescriptions techniques et recommandations pratiques

- ◆ Étanchéité des toitures-terrasses
- ◆ Isolation des toitures-terrasses
- ◆ Toitures végétalisées

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

---

Le présent guide est destiné à commenter et à expliquer certaines règles de construction et les documents techniques de mise en œuvre. Il ne se substitue en aucun cas aux textes de référence, qu'ils soient réglementaires (lois, décrets, arrêtés...), normatifs (normes, DTU ou règles de calcul) ou codificatifs (Avis Techniques, « CPT »...) qui doivent être consultés.

Le CSTB décline toute responsabilité quant aux conséquences directes ou indirectes de toute nature qui pourraient résulter de toute interprétation erronée du contenu du présent guide.

---

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre Français d'Exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille, 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (Loi du 1<sup>er</sup> juillet 1992 - article L 122-4 et L 122-5 et Code Pénal article 425).

# SOMMAIRE

<b>PARTIE 1 : ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES-TERRASSES</b> .....	<b>7</b>	<b>PARTIE 2 : ISOLATION DES TOITURES-TERRASSES</b> .....	<b>71</b>
Chapitre 1 : Domaine d'application .....	9	Chapitre 1 : Domaine d'application .....	73
1. Présentation .....	9	Chapitre 2 : La toiture-terrasse qu'est-ce que c'est ? .....	75
2. Documents nécessaires pour l'établissement du projet .....	9	1. Définition .....	75
<b>Chapitre 2 : La toiture-terrasse : composition, pente et destination</b> .....	<b>11</b>	2. Composition .....	76
1. Composition .....	11	<b>Chapitre 3 : La fonction des éléments constitutifs de la toiture-terrasse</b> .....	<b>77</b>
2. Destination .....	11	1. L'élément porteur .....	77
3. Pente .....	12	2. L'écran pare-vapeur .....	78
<b>Chapitre 3 : Les éléments porteurs</b> .....	<b>13</b>	3. L'isolant support d'étanchéité .....	78
1. Maçonnerie .....	13	4. Le revêtement d'étanchéité .....	78
2. Béton cellulaire .....	14	5. La protection de l'étanchéité .....	79
3. Bois massif et panneaux à base de bois (CTB-H et CTB-X) .....	14	<b>Chapitre 4 : Les différentes destinations de la toiture-terrasse</b> ..	<b>81</b>
4. Tôle d'acier nervurée .....	16	<b>Chapitre 5 : Comment choisir son isolant en toiture-terrasse ?</b> ..	<b>83</b>
<b>Chapitre 4 : Les supports d'étanchéité</b> .....	<b>19</b>	1. Les cinq principaux critères .....	83
1. Éléments porteurs .....	19	2. Les marques de qualité .....	85
2. Panneaux isolants .....	19	<b>Chapitre 6 : Les produits isolants pour toitures-terrasses</b> .....	<b>87</b>
3. Ancien revêtement d'étanchéité .....	28	1. Les isolants minéraux .....	87
<b>Chapitre 5 : Les revêtements d'étanchéité</b> .....	<b>29</b>	2. Les plastiques alvéolaires .....	91
1. Les produits .....	29	3. Les isolants d'origine végétale .....	94
2. Composition des revêtements .....	31	4. Les isolants composites .....	95
3. Mise en œuvre .....	33	<b>Chapitre 7 : Les différents modes de mise en œuvre des isolants supports d'étanchéité</b> .....	<b>97</b>
<b>Chapitre 6 : Les protections d'étanchéité</b> .....	<b>45</b>	1. La pose libre .....	97
1. Autoprotection des revêtements bitumineux .....	45	2. La pose par collage à l'EAC .....	97
2. Protection lourde sur revêtement bitumineux et membrane synthétique .....	45	3. La pose par collage à froid .....	98
<b>Chapitre 7 : Les points singuliers</b> .....	<b>49</b>	4. La pose par fixations mécaniques .....	98
1. Relevés d'étanchéité .....	49	<b>Chapitre 8 : Les règles de mise en œuvre des isolants supports d'étanchéité</b> .....	<b>101</b>
2. Retombées d'étanchéité .....	56	1. Les dispositions communes .....	101
3. Noues .....	56	2. Le principe de répartition et pose des panneaux isolants ..	101
4. Joints de dilatation .....	56	3. La mise en œuvre sur élément porteur en maçonnerie .....	102
5. Traversées d'étanchéité .....	59	4. La mise en œuvre sur élément porteur en bois et panneaux dérivés du bois .....	103
6. Bandes métalliques associées aux revêtements d'étanchéité .....	65	5. La mise en œuvre sur élément porteur en tôles d'acier nervurées .....	104
<b>Chapitre 8 : Climatologie applicable aux toitures-terrasses</b> ..	<b>67</b>	6. La mise en œuvre sur élément porteur en béton cellulaire autoclavé armé .....	105
1. Vent .....	67		
2. Neige .....	68		
<b>Annexe 1 : Informations sur les SEL (Systèmes d'étanchéité liquide)</b> .....	<b>69</b>		
1. Système d'étanchéité liquide en résine polyuréthane .....	69		
2. Système d'étanchéité liquide en résine polyester .....	69		

Chapitre 9 : La réfection des toitures-terrasses étanchées . . . . .	107
1. Cas où l'ancien revêtement d'étanchéité n'est pas conservé . . . . .	107
2. Cas où l'ancien revêtement d'étanchéité est conservé . . . . .	107
Chapitre 10 : L'entretien des toitures-terrasses . . . . .	109
Chapitre 11 : Cas particulier de l'isolation inversée . . . . .	111
1. Qu'est-ce que l'isolation inversée ? . . . . .	111
2. Mise en œuvre d'une isolation inversée . . . . .	111
3. Avantages et inconvénients de l'isolation inversée . . . . .	114
Chapitre 12 : La climatologie applicable aux toitures-terrasses . . . . .	115
1. Régions de vent . . . . .	115
2. Sites de vent . . . . .	115
3. Neige . . . . .	116
Chapitre 13 : Le pont thermique de liaison des toitures-terrasses . . . . .	117
Chapitre 14 : Les réglementations thermiques . . . . .	119
1. La réglementation thermique en construction neuve (RT 2012) . . . . .	119
2. La réglementation thermique dans l'existant . . . . .	120
<b>PARTIE 3 : LES TOITURES VÉGÉTALISÉES . . . . .</b>	<b>121</b>
Chapitre 1 : Le domaine d'application . . . . .	123
Chapitre 2 : La végétalisation extensive des toitures . . . . .	125
1. Le principe . . . . .	125
2. La composition de la toiture végétalisée . . . . .	126
3. Les TTV et le développement durable . . . . .	127
Chapitre 3 : La conception du projet . . . . .	129
1. Les zones de toiture inadaptées à la végétalisation . . . . .	130
2. Les charges à prendre en compte . . . . .	130
Chapitre 4 : Les éléments porteurs . . . . .	133
1. La maçonnerie . . . . .	133
2. Le béton cellulaire . . . . .	133
3. Les tôles d'acier nervurées . . . . .	133
4. Le bois massif ou les panneaux dérivés du bois . . . . .	133
5. La pente des éléments porteurs . . . . .	134
Chapitre 5 : Le complexe isolation-étanchéité . . . . .	135
1. Le cas courant de la toiture avec isolation thermique . . . . .	135
2. Le cas particulier de la toiture avec isolation thermique inversée . . . . .	137
Chapitre 6 : Le complexe de végétalisation . . . . .	139
1. La procédure de mise en place . . . . .	139
2. La composition . . . . .	139
3. La couche de drainage . . . . .	140
4. La couche filtrante . . . . .	141
5. La couche de substrat de culture . . . . .	141
6. Les palettes végétales . . . . .	141
7. Les techniques de végétalisation . . . . .	149
Chapitre 7 : Les ouvrages particuliers . . . . .	155
1. Les zones stériles . . . . .	155
2. Le dispositif de séparation . . . . .	156
3. Les relevés d'étanchéité . . . . .	157
4. Les entrées d'eaux pluviales . . . . .	158
5. Les joints de dilatation . . . . .	159
6. Le chemin de circulation technique . . . . .	160
Chapitre 8 : L'entretien des toitures végétalisées . . . . .	163
1. L'objectif de l'entretien . . . . .	163
2. Les périodes d'entretien de la végétalisation . . . . .	163
3. Le contenu des contrats d'entretien . . . . .	164
4. Le dispositif d'arrosage . . . . .	165
Chapitre 9 : La sécurité des personnes . . . . .	167
Chapitre 10 : L'évolution des techniques . . . . .	169
1. Les toitures végétalisées avec pente > 20 % . . . . .	169
2. La réalisation en lots séparés . . . . .	169
<b>RÉGLEMENTATION, NORMES ET AUTRES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE . . . . .</b>	<b>171</b>
Chapitre 1 : Étanchéité des toitures-terrasses . . . . .	173
1. DTU . . . . .	173
2. Normes . . . . .	174
3. Autres documents de référence . . . . .	174
4. Règles professionnelles . . . . .	175
Chapitre 2 : Isolation des toitures-terrasses . . . . .	177
1. Réglementations thermiques . . . . .	177
2. DTU . . . . .	177
3. Normes . . . . .	178
4. Règles professionnelles . . . . .	178
5. Autres documents de référence . . . . .	178
Chapitre 3 : Toitures végétalisées . . . . .	179
1. Normes . . . . .	179
2. Règles professionnelles . . . . .	180
3. Autres documents de référence . . . . .	180
<b>GLOSSAIRE . . . . .</b>	<b>181</b>