



Philippe Philipparie
Jacques Bosse-Platière

●

L'ÉTANCHÉITÉ DES TOITURES- TERRASSES

GUIDE
DES PATHOLOGIES :
DIAGNOSTIC, REMÈDES,
PRÉVENTION

● Éditions
EYROLLES

Philippe Philipparie
Jacques Bosse-Platière



L'étanchéité des toitures-terrasses

Guide des pathologies, diagnostic,
remèdes, prévention

● Éditions
EYROLLES

Du même auteur :

Pathologie générale du bâtiment, éditions Eyrolles, 224 p., 2019

La pathologie des façades. Diagnostic, réparations et préventions, coédition CSTB/AQC, 192 p., 2^e éd. 2017

La pathologie des carrelages et chapes associées. Diagnostic, réparations et prévention. Carrelages intérieurs et extérieurs, revêtements de sols ou muraux, coédition CSTB/AQC, 144 p., 2017

Éditions Eyrolles
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

En application de la loi
du 11 mars 1957,
il est interdit de reproduire
intégralement ou partiellement le
présent ouvrage, sur quelque support
que ce soit, sans l'autorisation
de l'Éditeur ou du Centre français
d'exploitation du droit de copie,
20, rue des Grands-Augustins,
75006 Paris.

© Éditions Eyrolles, 2022
ISBN : 978-2-416-00839-9

Sommaire

Avant-propos	9
Introduction	11
Chapitre 1 - Éléments de contexte	15
Chapitre 2 - Techniques de la toiture-terrasse	29
Chapitre 3 - Pathologie par type de revêtement d'étanchéité	39
Chapitre 4 - Pathologie par composants de toiture	53
Chapitre 5 - Pathologie par causes extérieures	65
Chapitre 6 - Points singuliers	75
Chapitre 7 - Réparation et entretien	90
Chapitre 8 - Choix d'un système	101
Conclusion - À propos de la pathologie	105

Table des matières

Avant-propos	9	Chapitre 3 - Pathologie par type de revêtement d'étanchéité	39
Introduction	11	3.1 Étanchéité asphalte	39
Regard sur le passé	11	3.1.1 Fissure rectiligne	39
Délicat règlement des litiges	12	3.1.2 Joint de dilatation sur une terrasse parking	40
État des lieux	13	3.1.3 Fissuration filiforme	41
Chapitre 1 - Éléments de contexte	15	3.1.4 Autres désordres	42
1.1 Historique	15	3.2 Membranes bitumineuses	43
1.1.1 Techniques de base et produits	15	3.3 Membranes en PVC-P	45
1900-1970	15	3.3.1 Perforation liée à la grêle	46
Depuis 1970	16	3.3.2 Mauvaise qualité des soudures	46
1.1.2 Évolutions architecturales à l'époque moderne	16	3.4 Mousse de polyuréthane projetée	48
1.2 Atouts techniques de la toiture-terrasse	18	3.5 Systèmes d'étanchéité liquide	49
1.3 De l'étanchéité du béton	18	3.5.1 Traitement des fissures visibles lors de la réalisation des travaux	50
1.4 Nature des dommages	20	3.5.2 Cloquage	51
1.4.1 Cas général	20	Chapitre 4 - Pathologie par composants de toiture	53
1.4.2 Dommages imputables ou non à l'étanchéité	21	4.1 Ossature bois	53
Décollement de peinture	21	4.2 Pare-vapeur	55
Moisissures	21	4.3 Isolation thermique	56
Écoulements	21	4.3.1 Défaut d'isolation	56
1.4.3 Cas particuliers de réalisations problématiques	23	4.3.2 Plissement, soulèvement et bombement	56
Usage de nattes de désolidarisation	24	Soulèvement et bombement	56
Cas des balcons, coursives et loggias	24	Plissement	57
1.5 Statistiques de l'Agence qualité construction	27	<i>Dilatation et retrait en fonction de la température</i>	57
Chapitre 2 - Techniques de la toiture-terrasse	29	<i>Fabrication en flux tendu</i>	59
2.1 Terminologie de la toiture-terrasse	29	<i>Appréciation des causes du retrait</i>	59
2.2 Matériaux utilisés	30	Prévention des désordres	60
2.2.1 Pare-vapeur	31	4.4 Protection	61
2.2.2 Isolant thermique	31	4.4.1 Granulats roulés ou concassés	61
2.2.3 Revêtement d'étanchéité	33	4.4.2 Dalle de protection en béton	62
2.2.4 Protection	35	Résistance mécanique	62
2.3 Règles de l'art	35	Calcite	63
2.3.1 De la multiplicité de règles	35	4.4.3 Dalles sur plots	64
2.3.2 Travaux de technique courante	37	4.4.4 Terrasse-jardin ou végétalisée	64

Chapitre 5 - Pathologie par causes extérieures		
5.1 Effets du vent	65	
5.2 Cloques et boursouflures	67	
5.2.1 Explication du phénomène	67	
5.2.2 Prévention	68	
5.2.3 Réparation	68	
5.3 Perforations	68	
5.3.1 En cours de chantier	69	
5.3.2 En cours d'exploitation	70	
5.4 Effondrement de la structure	72	
5.4.1 Cause du sinistre	72	
5.4.2 Prévention	74	
Chapitre 6 - Points singuliers		
6.1 Acrotères, seuils et bandeaux saillants	75	
6.1.1 Hauteur insuffisante	76	
6.1.2 Forme inadaptée	77	
6.1.3 Fissuration	78	
6.2 Relevé d'étanchéité	80	
6.2.1 Manque de hauteur	80	
6.2.2 Décollement	81	
6.2.3 Fissuration	81	
6.2.4 Dégradation	82	
6.2.5 Perforation	82	
6.2.6 Cisaillement	83	
6.2.7 Absence de protection en tête	83	
6.3 Évacuation des eaux pluviales	84	
6.4 Couvertines	87	
6.4.1 Mauvaise tenue au vent	87	
6.4.2 Défaut d'étanchéité	88	
6.4.3 Largeur insuffisante et manque de pente	89	
Chapitre 7 - Réparation et entretien		
7.1 Recherche de l'origine des infiltrations	91	
7.1.1 Intervention d'une entreprise de confiance	91	
7.1.2 Condensation superficielle ou infiltration	92	
7.1.3 Examen visuel, sondages et mise en eau	92	
7.1.4 Accès à l'étanchéité	93	
7.1.5 Investigations complémentaires	94	
7.2 Réparation ou réfection	94	
7.2.1 Modalités de réparation courantes	94	
7.2.2 Réfection générale	94	
7.2.3 Garantie due lors d'une réparation	97	
7.3 Entretien, prévention des désordres	98	
7.3.1 Importance de l'entretien	98	
7.3.2 Procédure d'entretien	99	
7.3.3 Litiges quant à l'attribution des travaux	100	
Chapitre 8 - Choix d'un système		
8.1 Effets des intempéries	101	
8.2 Résistance du revêtement d'étanchéité	102	
8.3 Entretien	102	
8.4 Terrasse accessible aux piétons	103	
8.5 Complexité architecturale	103	
8.6 Qualification Qualibat	103	
Conclusion - À propos de la pathologie		
Moins de sinistres	105	
Encore des désordres	105	
À propos des règles de l'art	106	
À propos des responsabilités	106	

Avant-propos

Cet ouvrage traite des travaux d'étanchéité réalisés en situation courante sur les toitures-terrasses et plus précisément des désordres attachés à ce type de travaux.

On entend par « situation courante » le contexte suivant :

- La pente du revêtement reste inférieure à 5%. Ne sont ainsi visées que les toitures-terrasses dites plates.
- Le bâtiment n'est pas situé en zone tropicale ou cyclonique.
- Le bâtiment est implanté à une altitude inférieure ou égale à 900 m. Les désordres susceptibles de se produire en climat de montagne ne sont pas traités.

Les travaux de gros œuvre sont fréquemment évoqués puisqu'ils peuvent avoir une incidence sur l'étanchéité de la toiture-terrasse, ou parce qu'ils devraient être étanchés et ne l'ont pas été.

Les ouvrages traitant de la pathologie des travaux d'étanchéité sont peu nombreux. Citons les publications les plus connues :

- *Les Toitures-terrasses*, Louis Logeais, document publié par l'Agence qualité construction en 1994.
- *La Réfection des toitures avec revêtement d'étanchéité*, CATED et CSFE, 2005.

Plus récemment, l'Agence qualité construction a diffusé des fiches pathologie décrivant des problèmes particulièrement répandus, notamment :

- le mauvais comportement des relevés d'étanchéité ;
- les désordres inhérents aux protections en béton.

Cette même agence a confié à Jean-Pierre Thomas, expert spécialiste, une analyse à caractère plus synthétique. Elle se veut le reflet des sinistres les plus récents portés à la connaissance des experts dommages-ouvrage.

Les informations apportées par ces publications sont reprises ici et les auteurs utilisent également ce qu'ils ont tiré de leur expérience personnelle en tant qu'entrepreneur ou expert.

Les sinistres les plus courants rencontrés par le passé sont abordés, au même titre que les désordres actuels. Ils apportent un éclairage souvent intéressant sur le comportement en œuvre des matériaux proposés de nos jours aux étancheurs.

Malheureusement, la prise en considération bien souvent insuffisante des expériences passées fait perdurer des situations pathogènes qui pourraient être évitées.

Les protagonistes ont-ils vraiment tiré profit des déboires passés ? Qu'en est-il de la transmission des connaissances ?

D'autre part, le marché des toitures-terrasses est avide de nouveautés fiables et économiques. De nouvelles solutions sont régulièrement proposées à la maîtrise d'ouvrage. Sont-elles toujours raisonnables ? Ont-elles fait l'objet d'un retour d'expérience significatif et favorable avant leur diffusion sur le marché ?

Par ailleurs, et c'est une évidence, l'étancheur ne travaille pas seul. L'élément porteur du complexe d'étanchéité, à la charge du lot gros œuvre, doit être compatible avec des règles de l'art en évolution régulière. La maîtrise d'œuvre a-t-elle pris conscience de son rôle essentiel dans l'indispensable coordination entre les intervenants ? Les ouvrages qu'elle conçoit sont-ils raisonnables, réalisables avec les connaissances et les moyens dont disposent les professionnels ?

Introduction

Si l'ouvrage traite de la pathologie actuelle, un retour dans le passé est toutefois intéressant afin d'évoquer un litige sériel, qui a intéressé la France entière et a fortement impacté les statistiques des assureurs. On évoquera aussi ici la délicate gestion des litiges, notamment dans le cadre de la garantie décennale.

Regard sur le passé

Les toitures-terrasses étanchées n'ont pas toujours eu bonne presse. Il y a quelques décennies, il était souvent recommandé d'éviter le dernier étage d'un immeuble sous terrasse, de crainte de subir des infiltrations, chacun sachant qu'il fallait toujours longtemps pour y remédier, parfois à l'issue d'une procédure.

Il est vrai que de nombreux sinistres se sont produits. Les plus anciens de nature sérielle résultaient de l'instabilité dimensionnelle des panneaux isolants Roofmate disposés sous l'étanchéité. Le retrait des panneaux sollicitait excessivement le revêtement étanche multicouche, qui lui-même manquait de résistance. Il vieillissait mal et, malmené par les mouvements des panneaux isolants, en venait à se fissurer, induisant des fuites. Une réalisation approximative pouvait aussi concourir à l'apparition du désordre.

Les actions en justice engagées par les protagonistes ont ralenti les processus de réparation et porté atteinte à l'image de la technique, au détriment des étancheurs. Cela a eu pour conséquences :

- l'abandon pendant plusieurs années des panneaux en polystyrène comme support de revêtement d'étanchéité ;
- le développement heureux des membranes SBS, à l'issue de diverses recherches à l'initiative des fabricants.

Les assureurs ont été très largement sollicités, ils ont fait face aux nombreuses réclamations qui se présentaient. Aussi, et alors que leur responsabilité technique était pour le moins discutable, les étancheurs ont été pénalisés à double titre :

- par le règlement de franchises ;
- par l'augmentation des primes.

Mais, à défaut de prouver que les matériaux mis à leur disposition étaient entachés d'un vice caché, il leur appartenait de prendre en charge les sinistres. Parmi les dommages mis à la charge de la profession, certains étaient imputables à des erreurs de mise en œuvre, mais d'autres résultaient du mauvais comportement des matériaux proposés. Il convient aussi de préciser qu'à cette époque, dans les années 1970, les documents normatifs, qu'ils visent les produits ou leur mise en œuvre, étaient quelque peu succincts.

Aujourd'hui, les assureurs ont pris acte des évolutions techniques et les taux d'assurance concernant la garantie décennale des entreprises, souvent considérés comme excessifs, ont baissé. La profession des étancheurs a malgré tout été déstabilisée.

Délicat règlement des litiges

Des fuites ou des infiltrations sont signalées : comment sera géré le litige dans le cadre de la garantie décennale ?

Le diagnostic, c'est-à-dire la détermination de l'origine précise des infiltrations, n'est pas toujours facile à établir. Cela vient compliquer la gestion des litiges.

Lorsque des dommages surviennent sous une terrasse, il convient d'apprécier s'ils sont consécutifs :

- à la défaillance de l'étanchéité ;
- à la fissuration de la façade au niveau des acrotères ;
- à un défaut du support (ou « élément porteur », terme employé par les étancheurs) réalisé par l'entreprise de gros œuvre ;
- à une cause extérieure. Par exemple, on découvre parfois, après bien des recherches, une perforation qui résulte de la circulation intempestive d'un ouvrier, en charge d'une quelconque opération d'entretien.

Il n'est pas rare que le maçon et l'étancheur s'opposent. À qui alors attribuer l'origine des dégâts si l'entreprise impliquée ne reconnaît pas sa responsabilité ?

Et lorsque le sinistre paraît imputable à un fabricant, un règlement amiable est toujours difficile à obtenir. La charge de la preuve de l'existence d'un vice caché appartient à l'entreprise. Le fabricant saura faire valoir que plusieurs circonstances peuvent concourir à la survenue des dommages. Il obtiendra souvent gain de cause devant un tribunal.

Le règlement des litiges n'est ainsi pas toujours simple, tant pour des raisons techniques que juridiques. Et les occupants ne sont pas nécessairement bien informés de l'avancement des recherches engagées ni de l'état des procédures.

Force est de reconnaître cependant que les polices dommages-ouvrage, introduites par la loi Spinetta en 1978, ont facilité la gestion des litiges. L'assureur préfinance les réparations et apporte au maître d'ouvrage une indemnité basée sur une solution technique en principe fiable.

Lorsqu'il est acquis que les dommages résultent bien d'une défaillance de l'étanchéité, encore faut-il savoir comment réparer, rapidement. Le couvreur peut disposer une bâche sur une couverture fuyarde. L'étancheur ne peut en faire de même. Il est contraint d'effectuer des recherches, sondages et mises en eau, sachant très bien que le point de fuite constatée sous la terrasse ne se situe probablement pas à l'aplomb de la défaillance de l'étanchéité. En effet, l'eau migre sous une étanchéité perforée ou fissurée, circule sur le pare-vapeur et ressort au droit d'un point singulier, parfois éloigné de l'anomalie affectant le revêtement.

FOCUS — Les fuites sous les terrasses.

Il suffit de surfer sur Internet pour constater qu'il y a là une préoccupation fréquente. Le sujet est sensible, à l'évidence. Les solutions proposées pour réparer sont de qualité très inégale. Certains fabricants, voire des entreprises, proposent des produits « miracles » censés résoudre les problèmes décrits. Et il est courant de lire que l'accumulation d'eau de pluie sur une terrasse constitue une anomalie à l'origine des déboires constatés. La volonté des auteurs traduit l'espoir de vendre un produit ou une prestation sans analyse réfléchie de la problématique.

Les sites les plus sérieux suggèrent de faire appel à un professionnel qui saura poser le diagnostic puis proposer les travaux adaptés.

Le particulier confronté à une problématique de cette nature ne trouvera pas toujours une information pertinente, quelque peu perdu face à l'abondance des informations qui lui sont disponibles.

La présence de fuites sous les terrasses carrelées semble constituer une pathologie répandue. Les particuliers comme certains professionnels peu compétents semblent penser qu'un revêtement carrelé est étanche.

État des lieux

Les matériaux ont progressé, l'arrivée sur le marché des bitumes SBS, plus efficaces que les bitumes oxydés, a largement contribué à la baisse du nombre des sinistres. Les solutions proposées par les règles de l'art, qui ont suivi l'arrivée des nouveaux matériaux, ont participé aux améliorations constatées ces dernières années. Les statistiques émanant de l'Agence qualité construction en sont la preuve.

Mais il reste toujours difficile de cerner l'origine précise d'une infiltration d'eau. Les victimes se plaignent de lenteurs dans la réparation des dommages.

Les fabricants proposent parfois des solutions potentiellement pathogènes qui, abandonnées par le passé, sont réintroduites et génèrent des sinistres déjà connus. Par exemple la projection de mousse de polyuréthane, censée à elle seule isoler et étancher. L'instabilité dimensionnelle des panneaux isolants constitue aussi une problématique récurrente.

S'ajoutent à cela les difficultés à recruter du personnel qualifié, dans un contexte où les chantiers gagnent en complexité avec l'arrivée de techniques nouvelles : végétalisation des terrasses, collage à froid des membranes et des isolants, installation de panneaux solaires, construction à ossature bois, etc.

La profession est en constante évolution et se doit de l'être, ce qui conduit à l'élaboration de textes techniques toujours plus nombreux. Il y a là une volonté de bien faire, mais l'abondance de normes et règlements ne peut qu'inquiéter. Comment tout savoir et s'astreindre à toujours appliquer sur chantier des dispositions parfois difficiles à respecter compte tenu des circonstances (délai d'exécution trop court, plans de détail oubliés, complexité architecturale, etc.). Mais comment procéder en l'absence de référentiel alors que les matériaux évoluent sans cesse et que les toitures-terrasses sont destinées à des usages ignorés par le passé.

L'auteur tient à remercier tout particulièrement Marie-Alexandre Perraud pour sa relecture et ses corrections : au-delà de l'amélioration de la syntaxe, elle a su enrichir le texte par d'indispensables précisions d'ordre technique.