

LES DÉSDORDRES EN TOITURE-TERRASSE

Première partie

Vendredi 26 novembre 2021

Webinaire

Intervenants (de gauche à droite) :



- **Christophe MARC**, avocat au barreau de Montpellier, spécialisé en droit de la construction
- **Jean-Claude BURDLOFF**, ingénieur, co-auteur du guide Toitures-terrasses aux éditions du CSTB
- **Alain DECORNIQUET**, ingénieur expert construction, cabinet CFA Experts

Sommaire :

Accueil	3
Pascal MEIGNEN.....	3
Une analyse juridique et jurisprudentielle	3
Christophe MARC.....	3
Désordres et impropriétés à destination	3
↳ L’étanchéité à l’eau, fonction première d’une toiture	3
↳ Étanchéité à l’air et habitabilité	3
Vers un élargissement de la notion d’impropriété à destination ?.....	4
↳ Impropriété, moustiques et mousses.....	4
↳ La question des toitures-terrasses non accessibles et/ou végétalisées	4
La sécurité et la protection des personnes.....	4
↳ Les garde-corps dans la ligne de mire judiciaire	4
↳ La sécurité d’accès et de circulation	5
Une obligation de résultat.....	5
Les règles techniques des toitures-terrasses	6
Jean-Claude BURDLOFF	6
La conception d’une toiture-terrasse	6
↳ Les fonctions principales : la sécurité, le confort, l’étanchéité	6
↳ Les sollicitations affectant les toitures-terrasses	6
↳ Les échanges hygrothermiques et la température	7
Conception et documents de références.....	8
↳ La partie courante.....	8
↳ Les points singuliers.....	8
Les autres documents utiles	9
↳ La réfection des ouvrages d’étanchéité des toitures-terrasses	9
↳ Les règles d’application obligatoire	9
↳ Les règles de bonne conception validées par une tierce partie.....	9
Quelles évolutions pour le référentiel ?	10
↳ Le référentiel français à l’épreuve de l’Europe.....	10
↳ Les NF DTU : vers les Règles professionnelles ?	10
↳ L’avenir des Avis techniques.....	10
Questions de la salle	11
Les désordres et les pathologies des toitures-terrasses	13
Alain DECORNIQUET.....	13
Les pathologies des parties courantes.....	13
↳ Les soulèvements et envols d’étanchéité.....	13
↳ Les faiblesses liées aux fixations mécaniques ou soudées	13
↳ Plissements et reptations	14
↳ Décollements et percements	14
↳ Le cas des toitures-terrasses jardin	15
Les pathologies des relevés	15
↳ Fissures et décollements des relevés.....	15
↳ Les passages d’eau en arrière du relevé.....	16
Les pathologies liées aux protections	16
↳ Les protections en tête	16
↳ Les protections mécaniques	16
↳ Les points singuliers.....	17
Focus sur...	17
↳ Les balcons et loggias.....	17
↳ Les éléments résistants	18
↳ La végétalisation	18
Questions de la salle	19
↳ Questions en direct.....	19
↳ Questions par chat :	20
Sigles	24

Accueil



Pascal MEIGNEN

Architecte expert, membre du CNEAF, coordinateur des TRNTJ

Bienvenue pour cette dernière table ronde de l'année, consacrée à la question des toitures-terrasses. **Christophe Marc**, avocat, abordera l'aspect juridique. **Jean-Claude Burdloff**, pour sa part, présentera l'éventail des règles techniques, et **Alain Decorniquet** exposera les pathologies les plus courantes.

Une analyse juridique et jurisprudentielle



Christophe MARC

Avocat au barreau de Montpellier, spécialisé en droit de la construction

Objets d'un grand nombre d'expertises judiciaires, les toitures-terrasses sont un mode constructif mêlant esthétique et impératifs fonctionnels étroitement liés. Si la jurisprudence et le droit incluent *de facto* la toiture-terrasse comme un élément constitutif de l'enveloppe globale de l'ouvrage, ils s'interrogent principalement sur la question de la conformité de ce dernier à sa destination, au regard de la double fonction de toiture et de terrasse.

Désordres et impropriétés à destination

↳ L'étanchéité à l'eau, fonction première d'une toiture

En matière d'étanchéité de la toiture-terrasse, la jurisprudence ne s'intéresse qu'à la fonction première d'une toiture: protéger le bâtiment contre la pénétration de l'eau, et ce qu'il s'agisse d'une toiture classique comme d'une toiture-terrasse.

Ainsi, la Cour d'appel de Toulouse (3^e chambre, 18 octobre 2017, n° 15/04799) fonde son analyse sur la définition de l'impropriété à destination en relevant que la toiture-terrasse, en ne remplissant pas sa fonction d'étanchéité à l'eau, entraîne une dégradation des matériaux constitutifs de l'ouvrage, dégradation qui caractérise une impropriété à destination, et relève donc de la garantie décennale. La Cour de cassation va dans le même sens en retenant que le défaut d'étanchéité d'une terrasse constituant la couverture d'un garage est susceptible de mettre en jeu la responsabilité décennale (Civ. 3 16 janvier 1993 n° 90-20.986).

↳ Étanchéité à l'air et habitabilité

Les normes environnementales et énergétiques actuelles ne tolérant plus le défaut d'étanchéité à l'air de la toiture, les juridictions considèrent de plus en plus comme référence d'une bonne étanchéité les normes applicables aux bâtiments HQE (Haute qualité environnementale) et BBC (Bâtiment basse consommation).

Ainsi, le défaut d'étanchéité à l'air des toitures-terrasses relève potentiellement d'un problème d'habitabilité de l'ouvrage, et donc d'une impropriété à destination, laquelle reste dépendante de l'appréciation souveraine des tribunaux. La Cour de cassation (Civ. 3 7 juillet 2015 n° 14-17916) va dans ce sens en confirmant un jugement d'appel retenant qu'un ensemble de malfaçons dans la restauration importante d'un immeuble, conséquences d'une mauvaise

exécution et d'un non-respect de la réglementation thermique a pu entraîner un défaut d'étanchéité à l'air rendant l'immeuble impropre à sa destination relevant de la garantie légale instituée par l'article 1792 du Code civil.

Vers un élargissement de la notion d'impropriété à destination ?

↳ Impropriété, moustiques et mousses

À la fois toiture et terrasse, l'impropriété de la toiture-terrasse est multiple, et parmi les demandes judiciaires les plus courantes on retrouve une grande part de troubles liés à la présence d'eaux stagnantes sous les dalles sur plots de certaines terrasses accessibles. Au-delà de la difficulté d'entretien — qui n'implique pas une impropriété à destination —, c'est surtout le risque de prolifération de moustiques et de mousses qui pousse les maîtres d'ouvrage à rechercher la responsabilité décennale des constructeurs et maîtres d'œuvre.

Ainsi, la Cour d'appel de Douai (28 janvier 2015 n° 13/05355) a pu relever une impropriété à destination découlant des émissions d'odeurs nauséabondes. Il convient cependant de noter qu'un certain nombre de juridictions de première instance rejettent la responsabilité des maîtres d'œuvre en relevant que l'entretien des toitures-terrasses reste à la charge du maître d'ouvrage.

↳ La question des toitures-terrasses non accessibles et/ou végétalisées

Lorsqu'elles sont inaccessibles parce que recouvertes d'une couverture végétalisée, les toitures-terrasses restent cependant soumises à risque concernant l'étanchéité. Dès lors, une mauvaise mise en œuvre des matériaux d'étanchéité entraîne bien une impropriété à destination fondée sur un éventuel risque accidentel pour les personnes (chutes de matériaux).

La Cour de cassation ne considère pas la végétalisation des toitures-terrasses — notamment dans le cadre des normes BBC et HQE — comme un élément essentiel de la construction engageant la responsabilité des constructeurs (Civ. 3 18 février 2016 n° 15 - 10750), mais un élément de décors ne remplissant aucun rôle dans la mise hors d'air et hors d'eau du bâtiment. Dès lors, seuls les désordres constructifs liés à la végétalisation (par exemple une dégradation de l'étanchéité due à une mauvaise mise en œuvre d'équipements d'arrosage) sont éventuellement pris en compte.

La sécurité et la protection des personnes

↳ Les garde-corps dans la ligne de mire judiciaire

En ce qui concerne la sécurité des personnes sur les toitures-terrasses, le juge se fondera sur le nouvel article R134-59 du Code de la construction et de l'habitation qui précise les dimensions minimales des garde-corps. Ainsi, lorsque dans le cadre d'une rénovation de la toiture-terrasse des éléments sont rajoutés au sol, il convient de s'assurer que la hauteur du garde-corps reste suffisante au regard de la réglementation. Il s'agit là d'un impératif absolu, pour lequel la jurisprudence reste intangible.

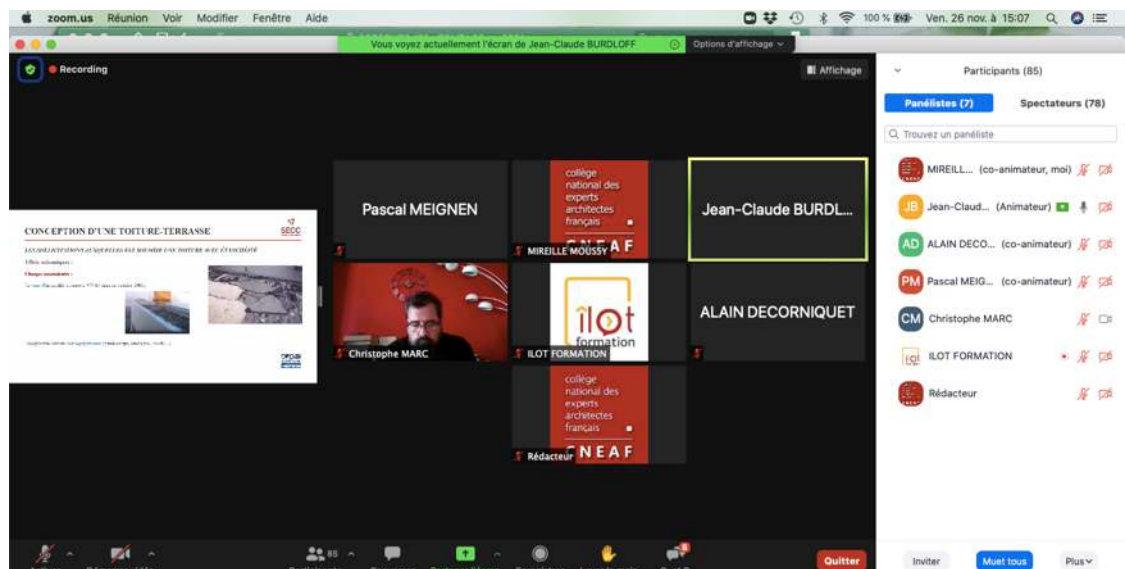
↳ La sécurité d'accès et de circulation

Les toitures-terrasses à usages non récréatifs — c'est-à-dire réservées à l'accès aux installations techniques de l'immeuble — présentent pour leur part des risques liés aux chutes de ces installations et à la protection des personnes chargées de leur entretien ou de celui du bâtiment. À cet égard l'expérience montre que peu d'immeubles offrent des équipements permettant un accès sécurisé à la toiture-terrasse et des circulations protégées, notamment en cas d'ajout d'équipements non prévus initialement.

Une obligation de résultat

En matière de Document technique unifié (DTU) et de règles constructives, la jurisprudence précise de manière constante qu'une toiture-terrasse, même réalisée dans le respect des règles de l'art, reste soumise à une obligation de résultat relevant de la sécurité du bâtiment et de son maintien hors d'air et hors d'eau.

Ainsi, quelle que soit la nature constructive, les juridictions ne s'attachent qu'aux désordres affectant l'ouvrage quant à son étanchéité à l'air et à l'eau ou à la sécurité des personnes, sans tenir compte du respect ou non du DTU ou des règles de l'art. C'est sur ce fondement qu'elle décide de mettre en application la responsabilité prévue par l'article 1792 du Code civil. Il convient de préciser que cette jurisprudence s'applique aux ouvrages, mais également aux équipements inertes ou actifs.



Les règles techniques des toitures-terrasses



Jean-Claude BURDLOFF

Ingénieur, co-auteur du guide Toitures-terrasses aux éditions du CSTB

Avec de nombreux ajouts depuis une dizaine d'années, le référentiel technique — c'est-à-dire les règles de l'art — relatif aux toitures-terrasses est aujourd'hui en pleine évolution. Cet exposé abordera les éléments de conception des toitures-terrasses et les documents de références attachés, puis des évolutions.

La conception d'une toiture-terrasse

↳ Les fonctions principales: la sécurité, le confort, l'étanchéité

Constituant en général des obligations réglementaires, les fonctions relatives à la sécurité des toitures-terrasses concernent la stabilité — pour laquelle le défaut est pénalement sanctionné et le comportement au feu, initialement soumis à une obligation de moyens, mais de plus en plus à une obligation de résultat.

De nouvelles fonctions apparaissent cependant dans le droit européen et sont désormais transcrites en droit français: la santé, l'environnement et le développement durable.

Parmi les obligations réglementaires, on retrouve également la notion de confort à travers les fonctions d'isolation thermique — soumise à des objectifs de résultat en termes de dépense énergétique — et acoustique, notamment en matière de santé.

Enfin, au titre des règles de l'art, on retrouve la raison d'être d'une toiture, qui reste l'étanchéité, pour laquelle des guides de bonne conception fournissent une aide aux concepteurs, lesquels bénéficient ainsi de nombreuses années d'expérience et d'évolution.

↳ Les sollicitations affectant les toitures-terrasses

Ces sollicitations sont en premier lieu d'ordre mécanique (fig.1). Ainsi, les charges ascendantes générées par le vent sont principalement définies dans les Eurocodes ainsi que dans les anciennes règles Neige et Vent de 1965 revues en 2009. Ces charges ascendantes peuvent également être liées aux équipements (garde-corps, ancrages, etc.).



Figure 1 — À gauche arrachage d'une couverture, à droite envol d'un revêtement d'étanchéité

Les charges descendantes, pour leur part, sont liées à l'utilisation et à l'exploitation du bâtiment. Elles sont quantitativement définies dans les Eurocodes et dans les règles Neige 84 intégrées dans les NV 65, mais aussi dans la norme NF P 06-001 et dans certains cas dans les NF DTU de la série 43. À cet égard il convient, dans le cadre d'un calcul de conception, de ne pas mélanger ces différents référentiels, mais d'en choisir un et de s'y tenir pour la totalité de la conception.

Du point de vue qualitatif, ces charges sont définies dans les NF DTU 43 en fonction du type de toiture et de sa destination : accessibilité pour entretien (au moins une fois par an), aires ou chemins de circulations, zones techniques, accessibilités aux piétons, véhicules légers ou lourds (pour ces derniers, les éléments de protection relèvent de la responsabilité du gros œuvre).

↳ Les échanges hygrothermiques et la température

Les transferts de vapeur du bâtiment à travers la paroi, également désignés sous le terme d'échanges hygrothermiques, sont liés aux différences de conditions entre l'extérieur et l'intérieur du bâtiment. Les conditions extérieures, qui dépendent du climat impliquent de se référer aux relevés météorologiques précis. Les conditions intérieures, pour leur part, sont liées à l'hygrométrie du local. Elles dépendent des conditions d'utilisation, et se répartissent en quatre catégories (fig. 2) :

local à	Valeur d'Hygro.	Exemples de types de locaux
Faible hygrométrie	$\frac{W}{n} \leq 2,50 \text{ g m}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> - Immeubles de bureaux non conditionnés, logements équipés de VMC, hottes... - Bâtiments industriels de stockage. - Locaux sportifs sans public (sauf douches, vestiaires...).
Moyenne hygrométrie	$2,50 < \frac{W}{n} \leq 5 \text{ g m}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> - Locaux scolaires avec bonne ventilation. - Bâtiments d'habitation. - Bâtiments industriels production si ne génère pas de vapeur d'eau. - Centres commerciaux.
Forte hygrométrie	$5 < \frac{W}{n} \leq 7,50 \text{ g m}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> - Bâtiments d'habitation mal ventilés et sur-occupés. - Locaux à forte concentration humaine (vestiaires collectifs, ateliers...). - Locaux climatisés.
Très forte hygrométrie	$\frac{W}{n} > 7,50 \text{ g m}^{-3}$	<ul style="list-style-type: none"> - Locaux sanitaires de collectivités, piscines. - Locaux industriels avec forte production de vapeur d'eau (conserveries, teintureries, papeteries, laiteries, brasseries, cuisines collectives, blanchisseries, filatures, tannage...).

Figure 2 — Tableau des conditions intérieures d'hygrométrie

À cet égard, il convient de préciser que les couvertures classiques entrent plutôt dans les catégories « faible hygrométrie » et « moyenne hygrométrie » qui, de ce fait, n'en font qu'une alors que les couvertures dites « culturelles » dépendent plutôt des catégories « forte » et « très forte hygrométrie », nécessitant de fait la mise en œuvre d'un ouvrage supplémentaire en dessous. Par ailleurs, les piscines devraient figurer dans la catégorie des ouvrages à très forte hygrométrie en raison des conditions de chauffage et de ventilation spécifiques entraînant des risques de pourrissement et de corrosion prématurés.

Enfin les transferts de vapeur trop importants entraînent l'apparition d'eau sous forme liquide en sous-face des revêtements d'étanchéité, ce qui génère décollements et cloquages.

Les variations de température génèrent également des mouvements liés à la dilatation/rétractation des matériaux, mouvements qui entraînent des contraintes mécaniques entre les différents éléments et leur vieillissement prématuré. Ainsi, lorsque le matériau isolant est associé en plein avec le revêtement d'étanchéité alors que leurs valeurs d'élasticité sont différentes, apparaît le risque de dégradation mécanique des matériaux, avec apparition de plis ou de fissures.

Conception et documents de références

↳ La partie courante

Les documents de référence se rapportant à la partie courante sont organisés autour des différents éléments de la toiture-terrasse comme suit :

- Les NF DTU 20.12, 43.1 et 43.11 pour les éléments porteurs en maçonnerie, le NF DTU 43.3 pour l'acier, le cahier 3537-V2 du Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) pour la Tôle d'acier nervurée (TAN) à grande portée, le NF DTU 43.2 (en dépit de son obsolescence sur le fond) pour les bois et panneaux dérivés. Les autres matériaux sont généralement caractérisés dans des Avis techniques spécifiques
- Les Avis techniques et Documents techniques d'application (DTA)¹ pour les isolants support d'étanchéité, toujours en association avec les Avis techniques relatifs aux revêtements d'étanchéité. Les isolants supports d'étanchéité spécifiques relèvent, pour leur part, des normes européennes et du marquage CE. De nombreux cahiers du CSTB et les Règles professionnelles complètent les bases techniques. Pour rappel, les matériaux employés sont les plastiques alvéolaires (polystyrènes, polyuréthanes, etc.), les matériaux à bases minérales (laines de verre et de roche, verre cellulaire) et les matériaux cellulosiques (perlite, liège aggloméré)
- Les systèmes de liaisonnement de l'isolant sont les collages en plein, les fixations mécaniques ou la pose en indépendance
- Les DTA pour les revêtements d'étanchéité qui relèvent des normes européennes : revêtements bitumineux bicouches ou monocouches, les asphaltes (qui disposent de documents de référence complémentaires constitués par les Cahiers de l'Office des asphaltes), les membranes synthétiques monocouches et les revêtements liquides (avec en complément les Règles professionnelles de la Chambre syndicale française de l'étanchéité (CSFE))
- Les modes de liaisonnement du revêtement d'étanchéité
- Les systèmes de protection relèvent de deux types : l'autoprotection et les protections rapportées (gravillons, protection dure, dalles sur plots)
- Le NF DTU 43.1 pour les terrasses jardin et les Règles professionnelles et Avis techniques pour les terrasses végétalisées (pour lesquelles le substrat joue un rôle de lestage et de protection de l'étanchéité)
- Les Règles professionnelles et le NF DTU 51.4 pour les protections par platelages en bois

↳ Les points singuliers

Définis par les NF DTU de la série 43 et dans les avis techniques, les points singuliers liés aux toitures avec revêtements d'étanchéité nécessitent impérativement, de la part de l'étancheur, le principe de l'évacuation de l'eau entre les relevés d'étanchéité et la partie courante, l'eau ne devant jamais atteindre les autres ouvrages (*fig. 3*).

¹ Le DTA est un Avis technique dont le référentiel est exclusivement européen

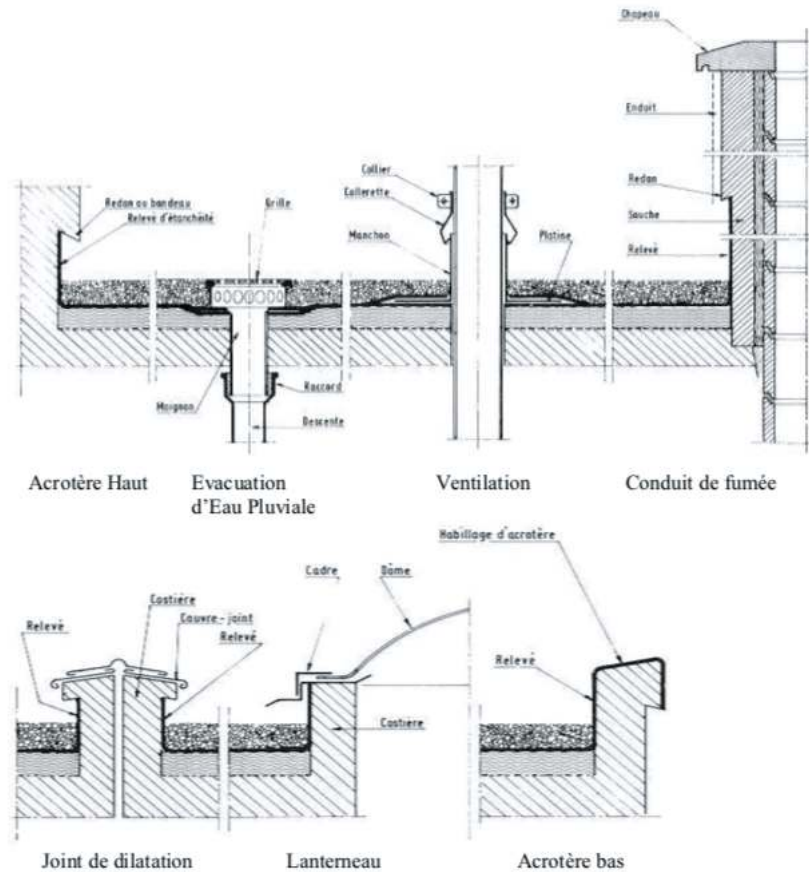


Figure 3 — Principe de base des points singuliers

Les autres documents utiles

↳ La réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses

La réfection des ouvrages ne dispose qu'exceptionnellement de documents de référence, à l'exception notable des ouvrages d'étanchéité des terrasses avec revêtement d'étanchéité, pour lesquels il existe le NF DTU 43.5. Ce dernier repose en grande partie sur les Règles professionnelles anciennes. Le NF DTU rappelle en outre l'exigence, préalablement à toute réfection, d'un diagnostic réalisé soit par un professionnel du domaine.

↳ Les règles d'application obligatoire

Les règles d'application obligatoires figurent principalement dans le Code de la construction et de l'habitation (CCH), notamment en ce qui concerne les réglementations acoustiques et thermiques, ainsi que celles sur la sécurité incendie. Certaines règles obligatoires figurent également dans les Normes européennes impliquant le marquage CE, ainsi que dans les Agréments techniques européens (ATE) ou les Évaluations techniques européennes (ETE).

↳ Les règles de bonne conception validées par une tierce partie

Outre les Avis techniques, ces règles sont fixées dans les Appréciations techniques d'expérimentation (ATEx) du CSTB pour les produits innovants, mais également dans les règles professionnelles, les Règles de l'art Grenelle de l'environnement (dites « règles RAGE ») et les Cahiers des charges techniques (CCT). À cet égard il convient de préciser que les documents

utilisés pour l'application des Règles de l'art sont obligatoirement validés ou reconnus par une tierce partie telles que l'Agence qualité construction (AQC) ou le CSTB pour les plus connues, ainsi que par certains contrôleurs techniques aux compétences reconnues.

Quelles évolutions pour le référentiel ?

↳ Le référentiel français à l'épreuve de l'Europe

Si tous ces référentiels font l'objet de critiques, il n'en reste pas moins vrai qu'ils constituent des outils d'analyse pertinents des pathologies et d'établissement des responsabilités dans les désordres. Leur évolution, qui suppose d'apporter la preuve qu'il ne s'agit pas de mesures de protectionnisme — les normes françaises ayant vocation à devenir des normes européennes — s'avère cependant complexe.

↳ Les NF DTU : vers les Règles professionnelles ?

Ainsi, les NF DTU, qui constituent pourtant une référence utile et appréciée, pourraient être amenés à disparaître, remplacés par les Règles professionnelles — très présentes dans le domaine de l'étanchéité — élaborées par les professionnels et validées par l'AQC. Élaborées sans interventions institutionnelles, elles pourraient représenter l'avenir en la matière, à l'instar de ce qui se pratique en Grande-Bretagne ou en Allemagne. Le programme RAGE, qui vise à revoir l'ensemble des règles de construction à la lumière des préoccupations énergétiques et environnementales, et en dépit de qualités techniques inégales, est également considéré par certains acteurs comme susceptible de remplacer les NF DTU.

↳ L'avenir des Avis techniques

Procédure volontaire initiée par les industriels désireux de promouvoir des procédés techniques opérationnels innovants, l'Avis technique reste un outil purement français, donc entaché du soupçon de protectionnisme national. À cet égard le ministère de tutelle encourage une importante mutation de cette procédure en l'orientant vers une application réservée aux véritables innovations — avec un risque potentiel de pertes d'informations techniques à l'occasion du passage de nombreux avis techniques dans le domaine traditionnel. Dans ce cadre, certains syndicats professionnels travaillent cependant à intégrer ces informations techniques dans les règles professionnelles. Parallèlement, on constate un retour du constat de traditionnalité, entraînant également un soupçon de protectionnisme de la part des instances européennes.

D'autres référentiels apparaissent dans le cadre de la préoccupation environnementale: label HQE en France, Leed ou FM aux États-Unis, référentiels chinois, anglais ou suisses.



Questions de la salle

De Jean-Pierre PISARRA, architecte expert à Osny (Val-d'Oise)

Quels sont les textes qui régissent l'obligation de maintenance en toiture-terrasse ?

Alain DECORNIQUET

Les opérations de maintenances et d'entretien figurent parmi les annexes des NF DTU de la série 43 qui traitent de l'étanchéité, ainsi que dans les NF DTU de la série 40 pour les ouvrages de couverture.

Jean-Claude BURDLOFF

La question reste cependant posée du caractère obligatoire de cette maintenance. Elle repose en l'occurrence plutôt sur le maître d'ouvrage dans le cadre de la gestion cohérente de son patrimoine bâti. Ainsi les copropriétés sont-elles soumises à une obligation de maintenance de leurs ouvrages, et notamment de la toiture. Les bases minima de cet entretien figurent bien dans les NF DTU, mais ces derniers ne l'imposent a priori pas.

Pascal MEIGNEN

Cela pose également la question du Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO).

Jean-Claude BURDLOFF

En effet, ce dernier peut préciser comme référentiel le NF DTU.

Christophe MARC

Juridiquement, l'entretien relève de la notion de « bon père de famille », telle qu'elle peut s'appliquer notamment en matière d'entretien automobile. Si le DIUO renvoie au DTU et aux documentations techniques, en matière de copropriété c'est au syndic qu'il revient de rappeler aux copropriétaires, à travers les appels de charges, la nécessité d'effectuer l'entretien des ouvrages. Ne pas le faire pourrait lui être reproché, surtout en matière d'étanchéité.

Cela s'avère plus compliqué en matière de propriété individuelle, même si le propriétaire est censé, sans être un spécialiste, s'intéresser *a minima* à l'entretien de l'ouvrage. À cet égard, il revient au maître d'œuvre, au moment de la réception, de remettre un dossier des ouvrages exécutés (DOE) précisant les nécessités de maintenance.

De Hélène ABEL

Quelles sont les actions de maintenance attendues du maître d'ouvrage ? Qu'en est-il de la jurisprudence en matière de défaut de maintenance et de pathologie ?

Christophe MARC

La jurisprudence analyse l'entretien de manière duale : soit le propriétaire bénéficie d'une assistance, comme dans le cadre de la copropriété avec le syndic professionnel, soit le propriétaire est seul. Dans ce second cas, on recherchera s'il a été suffisamment éclairé quant à ses obligations d'entretien, ou bien s'il a laissé, sans réagir et alors qu'il en avait connaissance, l'ouvrage se dégrader par défaut d'entretien sur les équipements le nécessitant, tels que la Ventilation mécanique contrôlée (VMC). Il s'agit en fait d'une appréciation personnelle du juge fondée sur l'existence — ou non — d'une assistance auprès du maître d'ouvrage.

Alain DECORNIQUET

L'annexe des NF DTU ne se contente pas de préciser la procédure d'entretien, mais elle indique que la condition de durabilité des ouvrages ne peut être satisfaite que si un entretien est effectué (article A1 de l'annexe du NF DTU 43.1), et que cet entretien est à la charge du maître d'ouvrage ou de ses ayants droit (article A2 du même document), au moins une fois par an. S'il ne s'agit pas d'une obligation, l'expérience en matière d'expertise montre que ce sujet est rarement retenu par le juge, lequel considère souvent qu'il s'agit plutôt d'un défaut d'information du maître d'ouvrage face à des documents non normatifs, peu explicites pour un non-sachant.

Par ailleurs, le défaut d'entretien n'est jamais une cause exclusive d'un dommage, et s'accompagne toujours de non-conformités. En tout état de cause, le doute bénéficie toujours au maître d'ouvrage. Cette maintenance reste cependant indispensable pour éviter un sinistre potentiel.

De Roger FERNANDEZ, architecte expert à AUTERIVE (Haute-Garonne)

Faut-il, pour l'hygrométrie, se baser sur la méthode de Glaser (données statiques) ?

Jean-Claude BURDLOFF

En matière d'hygrométrie, la définition qualitative des types de locaux s'accompagne d'une solution technique, avec un calcul fondé sur le rapport production de vapeur/renouvellement d'air. S'il existe des logiciels pour les calculs plus complexes, l'approche quantitative reste cependant privilégiée.

CONCEPTION ET DOCUMENTS DE REFERENCE

LES POINTS SINGULIERS :

Selon l'AQC, les **pathologies** trouvent leur origine principalement au droit de ces **points singuliers**.

Un respect strict des **règles de bonne conception** et un savoir-faire avéré du poseur sont donc **nécessaires**, les documents de référence sont les **NF DTU de la série 43** et dans les **Arts Techniques (ou ATA)**. Les principes de conception exposés dans ces documents doivent impérativement être respectés et **peuvent l'être dans tous les cas**.

Diagram labels: Retenez, Soutiens, Soutiens-joint, Retenez, Joint, Soutiens, Multiple d'acrotère, Retenez, Soutiens.

Diagram titles: Joint de dilatation, Lanterneau, Acrotère bas.

Logos: SECC, OPOIBI.

Video call name: Jean-Claude BURDLOFF

Les désordres et les pathologies des toitures-terrasses



Alain DECORNIQUET

Ingénieur expert construction, cabinet CPA Experts

Cet exposé se veut une sorte de « musée des horreurs » représentatif des pathologies que l'on peut rencontrer en expertise, dans le cadre d'une expérience professionnelle dans le domaine de l'étanchéité.

Les pathologies des parties courantes

↳ Les soulèvements et envols d'étanchéité

Objets d'un sinistre sériel dans les années 1990, les toitures-terrasses avec étanchéité en panneaux de polyuréthane (PUR) ont subi d'importantes déformations de ces panneaux lorsqu'ils étaient au contact de l'eau, entraînant des déchirures du revêtement (*fig.4*). Il s'agit d'un sinistre caractéristique des problèmes de stabilité dimensionnelle des isolants de types polystyrènes extrudés, polyuréthanes et polystyrènes expansés.

Toujours dans le domaine de l'étanchéité auto protégée, cette fois sur laine de verre collée avec un mortier-ciment colle, une rénovation a entraîné la suppression des acrotères rendant ainsi les relevés notoirement insuffisants. La mauvaise mise en œuvre des panneaux au niveau des rives a par la suite entraîné un effort de vent soulevant la quasi-totalité de l'étanchéité.



Figure 4— Déformation d'un revêtement PUR en contact avec l'eau

↳ Les faiblesses liées aux fixations mécaniques ou soudées

Les étanchéités fixées mécaniquement, pour leur part, sont assez bien maîtrisées par les étancheurs. Une insuffisance des fixations mécaniques résultant d'une mauvaise appréciation des efforts de vent potentiels peut cependant entraîner l'envol du complexe isolant/étanchéité. Cela concerne aussi bien les étanchéités posées avec fixations centrales que celles soudées sur isolant fixé mécaniquement, notamment sur les bâtiments de hauteur supérieure à 20 m et au niveau des rives.

À cet égard, il convient de préciser que le référentiel le plus aisé à appliquer reste le référentiel NV 65, plus simple à comprendre que les Eurocodes, plus complexes par nature et exigeant de puissants logiciels de calcul.

Un sinistre survenu en toiture-terrasse a fait l'objet d'un retour d'expérience via l'Agence qualité construction (AQC) aboutissant à une révision systématique de tous les Avis techniques. En l'espèce les attelages de fixations mécaniques de l'isolant se sont révélés incapables de résister aux efforts générés par les déplacements de personnes sur le toit.

➔ Plissements et reptations

Certains sinistres se sont manifestés par des plissements du revêtement d'étanchéité, avec des causes à plusieurs niveaux. Ainsi, ce sont surtout les complexes associant un isolant en



Figure 5— Reptation et plissement de l'étanchéité

polystyrène expansé collé avec des colles bitumineuses sur le pare-vapeur en adhérence totale ou semi-adhérentes, en concomitamment avec un problème de maturation du polystyrène expansé après découpe.

Dans de tels cas, on a pu constater des mouvements de retrait-dilatation (fig.5) du revêtement aboutissant à des plissements et des déchirures au niveau des relevés et à l'apparition de vides au droit des acrotères. Pour remédier à ce problème il a été préconisé de mettre en œuvre des colles polyuréthane, plus rigides que les colles bitumineuses, et de laisser «maturer» les polystyrènes.

➔ Décollements et percements

Sur un parking disposé en terrasse avec membrane d'étanchéité soudée en plein sur du béton avec, par-dessus, une protection en enrobés, des cloques sont apparues, provoquant des nids-de-poule. La cause de ces cloquages relevait d'une part d'une défaillance entre le plan de collage entre le béton et la membrane, et d'autre part de l'insuffisance d'épaisseur de l'enrobé.

Certains procédés validés tels que la pose d'une membrane synthétique monocouche sous protection lourde impliquent d'éviter la mise en œuvre d'une membrane de faible épaisseur, au vu des risques, dès la phase chantier, de percement de ladite membrane par les gravillons de la protection, entraînant une fuite difficile à repérer. Une étude interne de la Société des mines d'asphalte du Centre (SMAC) révèle ainsi que l'essentiel de la sinistralité survenue dans cette entreprise provenait des chantiers du créneau «béton travaux neufs» avec désordres sur les points singuliers, en raison de la continuation des chantiers après la phase étanchéité.

La mise en œuvre, en rénovation, d'une étanchéité rapportée par-dessus l'existant suppose une réflexion préalable quant au risque de fluage, sous l'effet de la chaleur, de l'ancienne couche d'étanchéité dont le plan de collage comprenait un adhésif avec température de fusion basse. Le phénomène se manifeste par un glissement et une déchirure de la nouvelle étanchéité.

↳ Le cas des toitures-terrasses jardin

La découverte d'infiltrations d'eau en partie courante sous une toiture-jardin et les difficultés liées à la recherche de fuite sous la couche de terre végétale (*fig.6*) doit inciter les concepteurs à mettre en œuvre des systèmes d'étanchéité solides et fiables, notamment en raison des risques de percement en phase travaux. À cet égard il est recommandé dans le cas des toitures-jardin de recourir au principe de la toiture inversée avec étanchéité adhérente.



Figure 6 — Recherche de fuite en toiture-terrace jardin

Les pathologies des relevés

L'étude de la SMAC, citée ci-dessus et confirmée par les études menées par l'AQC a également conclu à l'importance des points singuliers dans la sinistralité, notamment au niveau des relevés d'étanchéité et de leurs protections.

↳ Fissures et décollements des relevés

La dilatation des bandes de rives en acier laqué insuffisamment fixées, avec une bande d'étanchéité mise en œuvre directement sur le recouvrement des tôles sans pièce de pontage



Figure 7 — Déchirure de la bande d'étanchéité sur rive en acier

induit un risque de déchirure de l'étanchéité et de fuite à la jonction entre les deux éléments de rive (*fig.7*).

Un autre sinistre qui se révèle récurrent concerne la mise en œuvre, sur un acrotère en béton avec goutte d'eau à 45°, d'une membrane d'étanchéité retournée sous la goutte d'eau: mal collée, cette membrane laisse l'eau ruisseler sous la membrane d'étanchéité, entraînant un décollement et des fuites. La

solution est de bien recouper la membrane sous la goutte d'eau de sorte que cette dernière puisse remplir son rôle.

Par ailleurs, lors de la mise en œuvre de couverture en acier, il convient de procéder à un recouvrement et un collage parfaits des éléments afin d'éviter le décollement du relevé.

L'étanchéité de la toiture-terrasse jardin suppose l'installation d'une membrane d'étanchéité spécifiquement traitée contre les passages racinaires à l'aide de Preventol[®], par exemple, afin d'éviter le décollement du relevé.

↳ Les passages d'eau en arrière du relevé

Les passages d'eau en arrière des relevés sont dus, de manière classique, au mauvais collage des bandes d'étanchéité en aluminium lié à l'absence de dégraissage² au niveau des recouvrements, notamment dans les angles.

Au niveau des lanterneaux, une hauteur de relevé insuffisante peut également entraîner un passage d'eau derrière le relevé si ce dernier est mis en place sans démontage de la coupole. Il en va de même si le relevé est retourné sous la goutte d'eau (*fig.8*).



Figure 8 — Retournement du relevé occasionnant des passages d'eau en arrière

Les pathologies liées aux protections

↳ Les protections en tête

S'agissant des parties courantes, les protections des relevés d'étanchéité sont souvent constituées par des bandes de solins en aluminium, dont les jonctions doivent faire l'objet d'un éclissage et de la pose d'un mastic adapté de type SNJF (Syndicats français des joints et façades) en complément d'étanchéité en tête des profils de solin. Il convient ici de rappeler l'importance de la qualité d'exécution sur ce type d'ouvrages, y compris dans la mise en œuvre des maçonneries.

La pose du solin par perçage est également à proscrire, parce qu'elle implique un perçage dans la membrane d'étanchéité, ce qui occasionne des fuites derrière.

↳ Les protections mécaniques

Toujours en matière de relevé, une expertise a constaté une mise en tension et des déchirures des relevés par suite des mouvements du support après une réfection de la terrasse sans qu'il soit précédé à la dépose du complexe existant. Il est probable que, contrairement à ce que prescrit le NF DTU 43.5, aucune étude préalable n'a été effectuée pour s'assurer de la capacité à effectuer une pose sur existant.

² Dégraissage

Les souches de cheminées présentent également des risques de sinistre à l'occasion de travaux de réfection de l'étanchéité. Les points à surveiller sont notamment les enduits sur la souche, les becquets et d'une manière générale l'étanchéité de toute la maçonnerie. C'est la raison pour laquelle l'amendement du NF DTU 20.12 — qui traite des supports d'étanchéité en maçonnerie — exige des supports de relevés en béton.

↳ Les points singuliers

Désormais interdites par le NF DTU 20.12, les barbacanes nécessitent un soin particulier dans la mise en œuvre de l'étanchéité, notamment au niveau des platines. Il en va de même au niveau des protections en tête sur poteau isolé ou des potelets support d'équipement — qui peuvent recevoir des relevés à condition d'offrir une section carrée suffisante.



Figure 9 — Mauvaise mise en œuvre de la résine d'étanchéité

Le traitement de points singuliers peut passer par la pose d'une résine de type Alsan Flashing®, à condition qu'elle soit mise en œuvre correctement, en quantité suffisante et avec une toile de renfort. Ce type de traitement n'est toutefois pas compatible avec l'étanchéité d'un piètement de garde-corps au droit d'un acrotère (fig. 9).

Une autre expertise a révélé la pose, au droit d'un joint de dilatation d'un entablement en tôle fixé derrière une Isolation thermique par l'extérieur (ITE) avec une mise en œuvre insuffisante de mastic au niveau de la jonction

entre les tôles. Le fait que cette pose soit en outre masquée par l'ITE ne facilite pas la recherche des causes d'infiltration. De même, les joints de fractionnement d'un solin sur un acrotère en béton doivent être traités pour éviter tout passage d'eau derrière le relevé d'étanchéité, avec *a minima* une couverture ou un profil de rive.

Les supports d'équipement techniques, pour leur part, ne peuvent en aucun cas être posés sur étanchéité afin d'éviter le poinçonnement de cette dernière. La charge doit par ailleurs être reprise conformément aux règles en la matière, et en aucun cas sur une TAN

En ce qui concerne les protections lourdes en béton, il a été constaté l'absence de prise en compte des phénomènes de dilatation du béton, lesquels imposent la mise en œuvre de joints de fractionnement tous les cinq mètres et d'un joint creux avec un produit souple au droit du relevé. Cet oubli a entraîné une mise en compression et un plissement du relevé entraînant le cisaillement de ce dernier.

Enfin, les seuils et pièces d'appui de menuiseries en toiture-terrasse accessible ne doivent en aucun cas être en bois, fût-ce un bois dur exotique, surtout si aucune étanchéité n'est mise en œuvre en dessous.

Focus sur...

↳ Les balcons et loggias

Revenant souvent en expertise, les balcons et loggias, situés au-dessus de parties non closes du bâtiment, font rarement l'objet d'une étanchéité dans les règles pour des questions d'économies. De fait, la sinistralité dans ce domaine est assez abondante: chute de balcon due à l'absence de joint d'étanchéité à la jonction entre le balcon et le voile de béton auquel il est

fixé pour les balcons rapportés, infiltrations dans le logement pour les balcons en débord de plancher.

Une série de sinistres est ainsi apparue en sous-face de balcons-loggias, avec apparition d'efflorescences calcaires. La cause identifiée était l'absence de joint à la jonction du balcon sur le voile, aggravée par la pente dirigée vers l'intérieur pour éviter les rejets d'eaux de pluie vers l'extérieur.

Cependant, la Chambre syndicale française de l'étanchéité promeut désormais une étanchéité totale des balcons en dépit de l'opposition des maîtres d'œuvre et maîtres d'ouvrage.

↳ Les éléments résistants

Si les terrasses béton ne s'effondrent que rarement, il n'en va pas de même des supports en TAN ou en bois. Ces supports fragiles imposent une pente de 3 % sur plan comme dans la réalité pour s'assurer de disposer d'une pente réelle de 1 % après charges climatiques. Ils nécessitent également des systèmes d'évacuation des eaux pluviales efficaces et n'entraînant pas de rétentions d'eau importantes.

Cela implique d'être très attentif au respect des critères de mise en œuvre, aussi bien en construction neuve qu'en rénovation. À cet égard la tendance vers les pentes nulles sur support bois, destinée à faciliter le travail des charpentiers, reste hasardeuse et prend le risque d'entraîner un effondrement traumatisant (*fig.10*).



Figure 10 — L'absence de pente conduit à l'effondrement des toitures TAN ou bois

↳ La végétalisation

La végétalisation d'une toiture-terrace ne peut être considérée comme un simple équipement ou un élément accessoire décoratif du bâtiment dans la mesure où, si cette végétalisation remplit un rôle de lest et d'étanchéité, cette dernière doit pouvoir cependant fonctionner de manière autonome, ce que les Avis techniques et Règles professionnelles en la matière imposent clairement. Par ailleurs, dans la perspective de l'actuelle évolution conduisant au recyclage et de déconstruction des éléments de construction, les systèmes indépendants sans colles ni fixations constituent un principe d'avenir.

Questions de la salle

↳ Questions en direct

De Jean Louis HACCART, architecte expert à FACHES-THUMESNIL (Nord)

La percolation d'un balcon en béton est-elle constitutive d'une impropriété à destination ?

Alain DECORNIQUET

La survenance d'efflorescences ou d'un passage d'eau dans un balcon-loggia relève du dommage intermédiaire, potentiellement constitutif d'une impropriété à destination dans certains cas, tels que dans les immeubles de grand standing si cela se généralise.

Christophe MARC

Cela dépend également des garanties souscrites. Certains contrats d'assurance couvrent les dommages intermédiaires, mais cela reste soumis à l'appréciation souveraine du magistrat. De fait, l'impropriété à destination est généralement écartée par la jurisprudence quand cela concerne des bâtiments très courants au motif qu'il s'agit d'un espace ouvert. La question esthétique peut cependant être prise en compte lorsque les travaux ont pour objet la rénovation de bâtiments à caractère historique, tels que ces théâtres.

Jean-Claude BURDLOFF

Concernant les balcons, il convient de préciser que toute surface horizontale exposée aux intempéries requiert une protection, y compris lorsqu'elle est en béton. Cependant, si les premiers NF DTU ne prévoyaient pas d'étanchéité pour les balcons, les dysfonctionnements occasionnés par l'absence d'étanchéité ne sont plus acceptés par les maîtres d'ouvrage.

De Céline MANGIONE, architecte à SAINT-ETIENNE-de-SAINT GEOIRS (Isère)

Pouvez-vous expliquer en quoi le stockage de panneaux de polystyrène découpés empêche ces derniers de subir des déformations ?

Jean-Claude BURDLOFF

Ces panneaux ont, à l'état neuf, une tendance importante à perdre du volume et à se déformer. C'est la raison pour laquelle la production du polystyrène passe par la fabrication d'un « pain » qu'on laisse mûrir avant de le découper en panneaux. Par ailleurs l'emploi de colles rigides induit lui-même un mouvement unidirectionnel du matériau vers l'azimut du soleil. L'ensemble de ces déformations se cumule en périphérie du bâtiment ou sur l'un de ses côtés, engendrant ainsi des déchirements de relevés et/ou de membranes.

De Frédéric SAUNIER, architecte expert au KREMLIN-BICETRE (Val-de-Marne)

Sur un toit-terrasse accessible, l'accumulation de jardinières rapportées le long des acrotères peut-elle mettre en tension les relevés et les décoller ? Quel est le poids autorisé ?

Jean-Claude BURDLOFF

Ce poids est lié à la capacité de l'isolant ou du support à résister aux charges, lesquelles figurent dans les Avis techniques. L'objectif est d'éviter les tassements supérieurs à 2 mm. La mise en place de telles jardinières peut cependant entraîner des difficultés d'accès aux relevés pour leur entretien, et des déchets peuvent s'accumuler entre les deux éléments.

De Roger FERNANDEZ, architecte expert à AUTERIVE (Haute-Garonne)

Un bâtiment public inauguré, mais dont la toiture n'a pas fait l'objet d'une réception et qui fuit peut-il être considéré comme impropre à sa destination ?

Christophe MARC

Un bâtiment public peut en effet faire l'objet d'une prise de possession sans avoir été réceptionné. La notion d'impropriété à destination peut dès lors être appliquée. Il convient cependant de clarifier la situation pour savoir si la réception a été proposée par les entreprises et refusée par le maître d'ouvrage.

De Jean-Christol CHARAVEL, architecte expert à SAINT-JEAN-D'AULPS (Haute-Savoie)

Une membrane Rubbercover EPDM®, qui ne nécessite pas de protection contre les UV en dépit de sa fragilité, requiert-elle une protection lourde pour toute autre raison ?

Jean-Claude BURDLOFF

Si ce type de membrane, plutôt résistante, peut être considérée comme auto protégée, elle pose cependant certaines difficultés au niveau des jonctions entre éléments sur chantier. Il existe cependant des techniques de mise en œuvre permettant de mettre le joint en place correctement. Il convient par ailleurs de rappeler que la fragilité reste une notion relative, en fonction des classes d'emploi existant sur les matériaux utilisés, telles que le classement Fatigue, indentation, température (FIT). Ce dernier indique notamment la performance d'un produit par rapport au poinçonnement dans un usage normal. À cet égard l'EPDM est résistant aux UV et considéré comme imputrescible.

↳ Questions par chat :

De Antoine MARTIN-RIVIERE, architecte expert à BINIC-ETABLES-SUR-MER (Côtes-d'Armor)

Concernant l'étanchéité à l'air, il existe l'obligation de tests en fin de chantier avec un maximum réglementaire en fonction de la surface de parois. Un dépassement, constaté en expertise, de cette mesure relèverait-il de l'impropriété à destination ?

Christophe MARC

Si l'impropriété à destination relève de l'appréciation du juge, un défaut d'étanchéité à l'air entraînant une surconsommation manifestement excessive (chauffage) et des troubles de jouissance (désagréments) peuvent cependant rendre l'ouvrage impropre à sa destination. Le dépassement de la norme entraîne souvent un ressenti et des troubles de jouissance par le maître de l'ouvrage qui constituent effectivement une impropriété à destination.

De Roger FERNANDEZ, architecte expert à AUTERIVE (Haute-Garonne)

Faut-il demander une extension de mission si l'on s'aperçoit qu'il n'y a pas de ligne de vie sur une toiture métallique ? Ou bien suffit-il de mentionner cette absence dans le rapport d'expertise ? Je précise que je suis mandaté uniquement pour trouver des fuites d'eau sur une couverture métallique.

Christophe MARC

Ce n'est pas nécessaire, mais il faut l'indiquer clairement dans une note aux parties à la suite de l'accédit et l'envoyer éventuellement en copie au juge chargé du contrôle des expertises pour protéger votre responsabilité civile. Il conviendra ensuite d'inviter le maître de l'ouvrage à faire

le nécessaire. Le conseil du demandeur pourra par la suite entreprendre, de son côté, une extension de mission.

De Céline PERRET ACKNIN, architecte experte à BOULOGNE-BILLANCOURT (Hauts-de-Seine)

L'impropriété à destination peut être engagée même si les techniques constructives respectent les NF DTU, règles et norme ?

Christophe MARC

En effet, car l'analyse juridique ne porte que sur la destination de l'immeuble. Si les règles sont respectées mais qu'il existe une impropriété, la garantie décennale sera engagée. En somme, seul le résultat compte.

De Roger FERNANDEZ, architecte expert à AUTERIVE (Haute-Garonne)

Des fuites d'eau passant par une couverture métallique peuvent-elles occasionner une impropriété à destination, même si elle n'a jamais été réceptionnée et a été refaite deux fois ?

Christophe MARC

L'impropriété à destination ne dépend pas de la réception. La question porte, à mon avis, sur la possibilité de réceptionner l'ouvrage en l'état avec ou sans réserve. Selon la jurisprudence, la décision revient au juge.

De Roger FERNANDEZ, architecte expert à AUTERIVE (Haute-Garonne)

Existe-t-il un texte de loi imposant un entretien au moins une fois par an sur une toiture-terrasse et/ou une toiture traditionnelle ?

Christophe MARC

Il n'existe pas de tel texte. Il revient au juge d'apprécier un entretien mené « en qualité de bon père de famille », et de s'assurer éventuellement que le syndic a joué son rôle de conseil.

De Antoine MARTIN-RIVIERE, architecte expert à BINIC-ETABLES-SUR-MER (Côtes-d'Armor)

Dans une expertise récente, le demandeur invoquait le non-respect des règles de l'art en matière de hauteur de relevés de toitures-terrasses.

L'ouvrage en question mesurait 40 cm de large, et une douzaine de mètres de long. Cet ouvrage habillé d'une membrane d'étanchéité en PVC devrait-il être analysé comme un chéneau (il recevait les eaux d'un versant de toiture) plutôt que comme une toiture-terrasse ?

Jean-Claude BURDLOFF

Il s'agit probablement d'un chéneau (NF DTU 40.5 et 60.11). Ces éléments sont conçus avec une hauteur d'eau calculée. En étanchéité, une noue n'est définie que géométriquement (10 ou 15 cm) sans hauteur d'eau complémentaire.

De Fabrice VICTOR, architecte expert à COURTABŒUF (Essonne)

Qu'en est-il d'une reprise partielle d'étanchéité en réparation des désordres ? À quel stade ou dans quels cas peut-on justifier une réfection globale ?

Jean-Claude BURDLOFF

Pour analyser cette question complexe, il convient de s'en référer au NF DTU 43.5

De Jean-Marie GUILLOU, architecte expert à BONNEUIL-SUR-MARNE (Val-de-Marne)

Pouvez-vous préciser la sensibilité du PU à l'eau ?

Jean-Claude BURDLOFF

Avec le temps le polyuréthane finit par se gorger d'eau. Par ailleurs, il n'aime pas la vapeur chaude (supérieur à 80 °C)

De Samuel CAJET, architecte à PARIS (11^e arrondissement)

Pourquoi ne pas imposer, en métropole, une pente de 2 % sous la protection dalle sur plots, ainsi que cela se pratique dans les DOM-TOM ?

Jean-Claude BURDLOFF

Historiquement la pente nulle est très présente en France, mais pas dans les DOM-TOM.

De Véronique CHORON PELLICIER, architecte expert à AIME (Savoie)

Une toiture inaccessible avec étanchéité granitée doit-elle recevoir une protection de type gravillons ?

Jean-Claude BURDLOFF

Certains revêtements, qui sont autoprotégés, ne nécessitent pas de protection lourde de ce type.

De Fabrice VICTOR, architecte expert à COURTABŒUF (Essonne)

La conception retenue de la bande à solin posée en rive du relevé d'étanchéité en pied d'acrotère peut-elle être considérée comme une erreur de conception en fonction de l'un ou l'autre référentiel ?

Jean-Claude BURDLOFF

Non, dans la mesure où ce type de solution figure dans les Avis techniques

Emmanuelle LE CHEVALLIER, architecte à MONTREUIL (Seine-Saint-Denis)

Existe-t-il, sur le marché, des isolants biosourcés pour ce type d'usage ? Ils présentent l'avantage d'un meilleur déphasage pour la thermique d'été.

Jean-Claude BURDLOFF

Ce type d'isolant présente des caractéristiques identifiables et certains peuvent être utilisés en support d'étanchéité, mais ils ne sont pas encore sous Avis technique en raison de l'opposition des filières.

De Hélène ABEL

Les terrasses avec rétention d'eau subissent-elles des pathologies particulières ?

Jean-Claude BURDLOFF

Le seul point complémentaire est une forte aggravation des désordres en cas de problème, ainsi que la dégradation du dispositif permettant la rétention et un bouchement des évacuations, avec un risque sur la stabilité en raison du poids d'eau plus important que prévu.

De Céline PERRET ACKNIN, architecte experte à BOULOGNE-BILLANCOURT (Hauts-de-Seine)

Certains balcons servent maintenant de rétention d'eau, mais les NF DTU ne prévoient pas de les étancher quand aucun local fermé n'existe dessous. Il existe pourtant une possibilité d'infiltrations en pied de châssis vitrés ou en reprise de banche. Que dire en expertise ?

Jean-Claude BURDLOFF

L'étanchéité des parties de dalle en béton exposées aux intempéries devrait être prescrite, afin de protéger et de pérenniser le béton. Le cas des balcons en béton nu est historiquement sans étanchéité, ce qui implique évidemment l'absence de stagnation d'eau: pente, évacuation efficace et seuil non fissuré et suffisamment haut (rejingot), mais c'est incompatible avec les accès handicapés.

Carl-Franz CHARTIER SANCHEZ, architecte à GAGNY (Seine-Saint-Denis)

Comment peut-on savoir qu'un isolant a atteint son délai de maturation ?

Jean-Claude BURDLOFF

Cela fait normalement partie du process industriel. Ce point est — de moins en moins, car il n'existe pas de référentiel NF EN — vérifié dans le cadre d'une évaluation. Malheureusement, la maturation est un coût de stockage et les industrielles prennent parfois, et de plus en plus, des libertés sur ce sujet.

De Jean-Luc ROMMELAERE, architecte à LILLE (Hauts-de-France)

Quel type d'isolant faut-il prévoir en toiture inversée ?

Jean-Claude BURDLOFF

Il s'agit classiquement de polystyrène extrudé (XPS). La thermique est influencée par la présence d'eau. La performance thermique figure dans les Avis techniques de ces solutions. Attention, prendre la valeur de la fiche technique du produit ou de l'Association pour la certification des matériaux isolants (ACERMI) est une erreur.

De Samuel CAJET, architecte à PARIS (11^e arrondissement)

Dans le cas d'une réfection d'étanchéité, est-il préférable de déposer l'ancienne étanchéité ? La superposition des étanchéités n'est-elle pas source de problèmes ?

Jean-Claude BURDLOFF

La réponse est donnée par le NF DTU 43,5, qui autorise deux étanchéités sur le béton, et une seule sur la TAN sous réserve que l'état de l'ancienne étanchéité soit compatible.

Prochains rendez-vous :

18 février 2022 : 173^e TRNTJ — Les nouveaux usages des toitures-terrasses (webinaire)

25 mars 2022 : 174^e TRNTJ — Les techniques d'instrumentation et de mise en surveillance structurelle du bâti (Couvent des Récollets)

10 juin 2022 : 175^e TRNTJ — Le laboratoire scientifique de l'institut technologique Forêt cellulose bois-construction et ameublement FCBA (Bordeaux)

27 et 28 octobre 2022 : 52^e congrès annuel (Toulouse)

9 décembre 2022 : 176^e TRNTJ — thème en réflexion (webinaire)

Sigles

ACERMI: Association pour la certification des matériaux isolants

AQC: Agence qualité construction

ATE: Agrément technique européen

ATEX: Appréciation technique d'expérimentation

BBC: Bâtiment basse consommation

CCH: Code de la construction et de l'habitation

CCT: Cahier des charges techniques

CSTB: Centre scientifique et technique du bâtiment

DTA: Document technique d'application

DTU: Document technique unifié

DOE : Dossier des ouvrages exécutés

DUIO: Dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage

ETE: Évaluation technique européenne

FCBA: Forêt cellulose bois-construction et ameublement (Institut technologique)

FIT: Fatigue, indentation, température

ITE: Isolation thermique par l'extérieur

HQE: Haute qualité environnementale

NV: Neige et vent

SMAC: Société des mines d'asphalte du Centre

SNJF: Syndicat français des joints et façades

TAN: Tôle d'acier nervurée

VMC: Ventilation mécanique contrôlée

