



OUTRE-MER

Toitures et charpentes

FICHE
5

Toitures-terrasses et coursives en milieu tropical

1 Le constat

Les toitures-terrasses et les terrasses circulables sont soumises dans les DROM à des précipitations qui peuvent être très abondantes avec des rayonnements et des températures en surface mettant à l'épreuve les revêtements. Les malfaçons sont parfois semblables à celles rencontrées en Métropole: mauvaise exécution des relevés d'étanchéité, défauts de protection en tête de relevés, défauts de réalisation des remontées d'étanchéité au niveau des émergences, et absence de joint de dilatation au pourtour des protections lourdes.

Les terrasses et toitures-terrasses sont des ouvrages sujets à des infiltrations:

- par défaut d'étanchéité des revêtements;
- par décollement;
- par fissuration ou dégradation du revêtement, soit intrinsèquement, soit du fait de la protection rapportée.

Deux types d'ouvrages sont principalement rencontrés:

■ **toitures-terrasses**: dans l'habitat collectif ou les bureaux, elles sont principalement traitées par des revêtements de type bicouche élastomère en lés de type auto-protégés. Une protection lourde de type gravillon est exclue dans les DROM soumis à des risques cycloniques, au même titre que les tuiles ou ardoises sur les toitures en pentes (*risque d'envol*). Ponctuellement, dans le cas d'ouvrages tertiaires, certaines toitures sont traitées par une étanchéité sur des tôles d'acier nervurées;

■ **terrasses circulables**: ces terrasses sont souvent traitées par une étanchéité liquide (*trafic piétonnier surtout*), son usage sous les carrelages des terrasses étant beaucoup plus courant qu'en métropole. Les terrasses étanchées circulables (*piétonnes ou véhicules*) peuvent également recevoir des protections lourdes par dalle béton.

2 Le diagnostic

Toitures-terrasses

Relevés d'étanchéité et points singuliers

Les infiltrations sont dues, dans la plupart des cas, à des défauts d'exécution des points singuliers. Elles se manifestent principalement au niveau des relevés d'étanchéité décollés ou mal protégés en tête et des émergences des évacuations au travers de l'étanchéité.

Les relevés d'étanchéité ont pour fonction d'empêcher les pénétrations d'eau au niveau des périphéries des terrasses et au droit des sorties ou édicules.

Les désordres de décollement au niveau des relevés sont de plusieurs types:

- défaut de tenue, résultant d'un défaut d'imprégnation, ou d'un support trop humide;
- de défaut ou d'absence de protection en tête, entraînant des décollements par la partie supérieure;
- de cisaillements de relevés

consécutifs à des efforts mécaniques (*tensions ou cisaillements par effets de dilatation ou par effets thermiques*).

Parties courantes

Moins fréquemment, les défauts d'étanchéité résultent de décollements de lés en partie courante. Ces décollements à la jonction des lés correspondent à des défauts d'exécution des soudures des membranes ou à l'absence de réalisation du complément de pontage dans certains cas.

Terrasses circulables

Les désordres concernent autant des défauts de mise en œuvre de l'étanchéité que des défauts d'exécution des protections (*carrelages, béton, chape*). L'étanchéité liquide est souvent appliquée par des entreprises de peinture et non par des étancheurs.

Pour la protection par carrelage, le carreleur ne sait pas toujours quel type d'étanchéité liquide a été utilisé. Exposé à des rayonnements solaires importants et des températures élevées, le revêtement de carrelage se dilate et se met en compression. Dans le cas de dispositifs de dilatation périphériques insuffisants, l'étanchéité peut être cisailée au niveau des relevés ou des équerres d'étanchéité et des infiltrations pénètrent sous les terrasses.

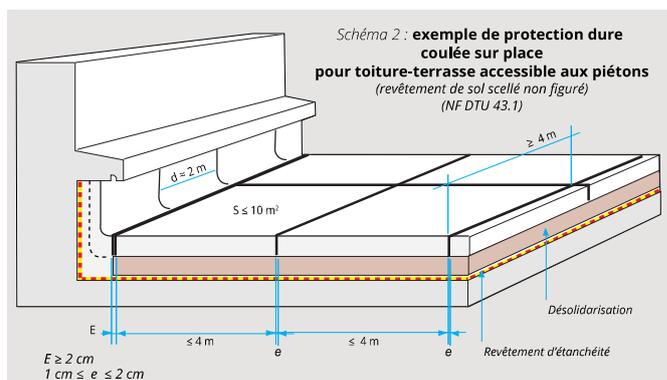
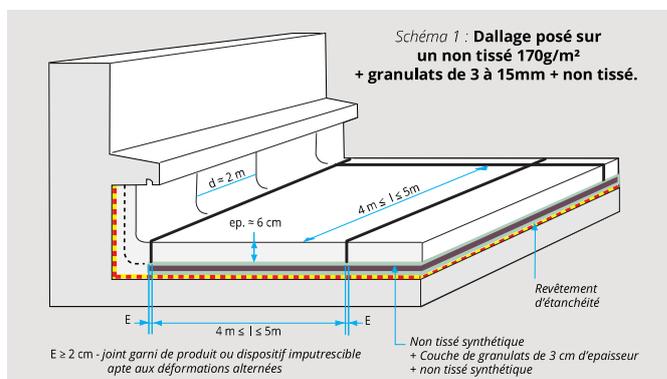
Protection d'étanchéité circulaire Véhicules

En général, la pose des couches de protection lourde se fait sur un complexe non tissé + granulats ou sable + polyane + protection (*schéma 1*). La protection béton doit avoir une épaisseur adaptée à la sollicitation, au minimum 6 cm d'épaisseur comportant un dosage minimum de 350 kg de ciment par m³ de béton et l'incorporation d'un adjuvant : réducteur d'eau plastifiant (*NFP 18-336*) ou superplastifiant (*NFP 18-333*).

La pathologie principale est un cisaillement des relevés d'étanchéité, lié à l'absence ou au non-respect des joints de fractionnement et/ou des joints périphériques.

Protection d'étanchéité circulaire Piéton

Dans le cas du béton, la protection béton présente une épaisseur minimale de 4 cm, avec un dosage de 300 kg/m³ de béton et incorporation



d'un adjuvant. La pose s'opère sur granulats de 3 à 15 mm de diamètre et d'un non tissé de 170 g/m² entre le granulat et le béton. Les problèmes de respect des joints de fractionnement et des joints périphériques sont similaires au cas précédent (*schéma 2*).

Dans le cas courant d'une protection par carrelage ou autre revêtement scellé, les règles APSEL font référence au DTU 52.1, renvoyant au DTU 43.1 avec des préconisations types : désolidarisation par polyane ou non tissé de 170 g/m² + joint périphérique + surdosage de la chape de mortier à 400 kg/m³ de sable et adjuvant d'un plastifiant. Les désordres rencontrés correspondent à :

- un cisaillement des joints périphériques lié au non-respect des joints de dilatation ;
- une dégradation de l'étanchéité en partie courante, par frottement de la chape sous les effets de la dilatation et du retrait, dans le cas d'un défaut de désolidarisation ou d'une constitution de chape défailante.

Dans le cas d'un carrelage collé, en protection dure de procédé d'étanchéité liquide, la pose se fait avec un mortier-colle compatible avec l'étanchéité (*parfois sur une étanchéité sablée pour augmenter l'adhérence de la colle*). Les pathologies sont similaires pour les cisaillements de relevés.

Nota : les protections par caillebotis bois ponctuellement rencontrées

sont non visées par le DTU et apparaissent inadaptées. En effet, dans un cas la fixation des caillebotis entraîne un risque de percement de l'étanchéité en partie courante, alors que dans l'autre cas, la mise en œuvre de caillebotis en indépendance présente un risque d'envol en cas d'épisode cyclonique.

Évacuation des eaux pluviales

Les fortes quantités d'eau de précipitations conduisent :

- à adopter des pentes de 2 % pour améliorer l'évacuation des eaux vers l'extérieur du bâtiment;
- à surdimensionner les évacuations (*les sections des eaux pluviales sont majorées de 50 % et les terrasses doivent comporter, soit 2 dispositifs d'évacuations distincts, soit une évacuation doublée d'un trop-plein de capacité d'évacuation au moins équivalente*).

Défauts d'entretien :

Le défaut d'entretien des terrasses entraîne le développement de micro-organismes et de végétaux.

En région tropicale, le développement de végétaux est bien plus rapide qu'en Métropole. Les principaux végétaux rencontrés en toiture-terrasse sont les herbes rampantes, appelées traînasses et parfois des bambous. Ces 2 types de végétaux sont particulièrement solides, notamment au niveau des racines qualifiables de perforantes, même dans les premiers mois de développement. Parfois, l'absence d'entretien peut empêcher le traitement préventif dans le cas d'amorces de décollement ou de désordre au niveau des protections. L'entretien des terrasses est impératif pour maintenir leur bon état, de fréquence a minima annuelle voire plus selon l'exposition (*souscription d'un contrat d'entretien auprès d'une entreprise spécialisée*).

3 Les bonnes pratiques

Dans tous les cas, un respect des conditions de mise en œuvre des relevés est impératif, aussi bien au niveau des relevés que des émergences.

Selon la nature des supports, les avis techniques spécifiques aux régions tropicales précisent les principes d'exécution. Il faut utiliser et favoriser les ATEc avec extension DROM.

Le choix du type d'étanchéité et de sa protection éventuelle est important compte tenu des rayonnements et des chocs thermiques auxquels l'ouvrage est exposé.

Les travaux d'étanchéité et leur protection mettent en jeu plusieurs intervenants. La gestion des interfaces et la coordination des entreprises apparaissent essentielles.

Nota : pour les toitures-terrasses de surfaces importantes avec pentes, des dispositifs de surverse sont conseillés en complément de la pente de 2 % afin d'éviter des mises en charge lors de la période cyclonique. La surverse est un dispositif de trop-plein en façade de la terrasse (*fermé sur 3 côtés maximum*), permettant le passage libre de l'eau en partie supérieure en cas d'obturation accidentelle des dispositifs d'évacuations verticaux (*débris importants déposés par le vent en période cyclonique et débits d'eau conséquents pouvant conduire à la mise en charge des terrasses*).

L'essentiel

- Pente de 2 % au moins donnée par le support d'étanchéité et permettant l'évacuation des eaux pluviales vers l'extérieur du bâtiment.
- Exécution avec soin des relevés, de leur adhérence et protection en tête.
- Veiller à la constitution adaptée de la protection (désolidarisation) et respecter les joints de dilatation périphérique et de fractionnement.
- Respecter les obligations d'entretien pour la pérennité des ouvrages (contrat d'entretien).

4 À Consulter

- DTU 20.12: Gros œuvre en maçonnerie des toitures destinées à recevoir un revêtement d'étanchéité.
- DTU 43.1: Étanchéité des toitures-terrasses et toitures inclinées avec éléments porteurs en maçonnerie en climat de plaine.
- NF DTU 43.3: Mise en œuvre des toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité.
- DTU 43.5: Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinées.
- NF DTU 52.1: Revêtements de sols scellés.
- ATec des fabricants.

Pour en savoir plus

www.qualiteconstruction.com
www.groupe-sma.fr

5 L'œil de l'expert



Photo: © SARETEC - Pierre LAMORILL

Etanchéité apres cyclone Bejisa.



Photo: © SARETEC - Pierre LAMORILL

Etanchéité apres cyclone Bejisa.



Photo: © SARETEC - Pierre LAMORIL

Infiltrations sous toiture-terrasse.



Photos: © SARETEC - Pierre LAMORIL

Sondage réalisé pour déterminer l'origine de l'infiltration: cisaillement du relevé d'étanchéité.



Photo: © SARETEC - Pierre LAMORIL

Décollement du relevé d'étanchéité.

