

INFILTRATIONS D'EAU DES COUVERTURES EN MILIEU TROPICAL



1. LE CONSTAT

Les infiltrations par couverture constituent une des principales causes de sinistres, y compris dans les DROM. Les modes constructifs relèvent d'une utilisation principale de couvertures de type bacs acier ou aluminium, nervurés ou ondulés. Ces modes correspondent aux spécificités de zones soumises aux phénomènes cycloniques, où l'utilisation de couvertures en petits éléments est déconseillée (risque d'envol).

En outre, en fonction de l'altitude à laquelle est réalisé l'ouvrage, il y a nécessité (ou pas) de prévoir une lame d'air ventilée en sous-face de couverture. Son absence peut générer des phénomènes de condensation en sous-face de tôles.

Les conditions météorologiques particulières entraînent des infiltrations par le moindre interstice ou percement dans la couverture. Poussée par le vent, l'eau peut remonter la pente et pénétrer par les points les plus improbables. Des phénomènes de corrosion sont également observés.

2. LE DIAGNOSTIC

Causes principales

La majorité des infiltrations sont dues à des défauts d'étanchéité aux points singuliers (faîtière, arêtier, solin, noue). Les traversées de toiture (ventilations, canalisations de CESI,...) et les émergences traitées par des solins (lucarne, souche, édicule...) sont également concernées.

Lorsque des infiltrations apparaissent aux fixations des tôles, elles sont dues à de mauvais percements de la tôle, des tirefonds mal fixés, des écrasements de rondelles d'étanchéité par force de serrage inadaptée.

Les quelques infiltrations présentes en partie courante ont essentiellement pour origine des défauts d'étanchéité ponctuels de fixations

et des recouvrements longitudinaux et transversaux limités ou réduits, que ce soit en bac acier nervuré ou plus significativement en tôle ondulée.

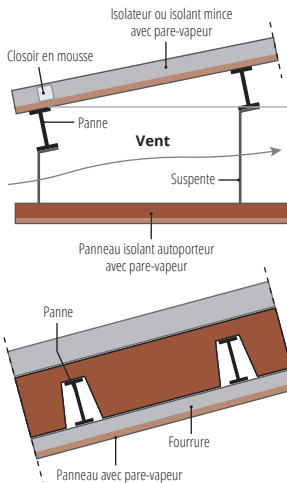
Les autres causes de désordres

- Absence de joints de type bande auto-adhésive au recouvrement de tôles ondulées induisant un effet de siphonnage vers l'intérieur, l'eau passant entre les deux tôles. Ce phénomène est surtout rencontré avec les tôles ondulées malgré le double recouvrement (deux ondes). Il est moins fréquent avec les couvertures en bacs acier nervurés (meilleur ajustement des tôles au recouvrement).

- Dégradation de la protection anticorrosion lors de découpes des tôles (corrosion sur les champs de tôles) à la disqueuse (utilisation de grignoteuse préconisée par les fournisseurs).
- Oxydation de l'aluminium par électrolyse due à un contact alu/panne acier.
- Corrosion accélérée et percement de toitures zinc consécutifs à un défaut de ventilation de la sous-face de la couverture zinc (condensation) et dans certains cas à un contact du zinc avec certains bois classe IV (anciens traitements utilisant de l'arsenic). Certaines essences de bois sont à éviter du fait de la mise en relation des tanins en contact avec le zinc : chênes, arbres tropicaux...



- Condensation : en sous-face de couverture, tôle non ventilée (dans les bas - altitude < 400 m) et/ou non isolée avec isolant de type laine de verre avec pare-vapeur.
- Usure prématurée des joints EPDM des sorties de canalisations d'eau chaude solaire en raison de leur inadaptation aux températures en sortie de capteur (> 120 °C en pointe).



- Des défauts d'entretien :
 - corrosion par aggravation d'un point faible de la protection anti-corrosion de type couche de zinc + thermolaquage (éraflure ou dégradation localisée non perceptible lors de la pose) ;
 - corrosion due à la dégradation de végétaux non évacués en fond de chéneau ;
 - obstruction des eaux pluviales par pousse de végétaux au niveau des naissances en toiture mal nettoyées ou en pied de descente ;
 - circulation parfois intense en couverture, souvent non

prévue dans le cahier des charges initiales, en raison de la présence de nombreux équipements techniques et notamment de panneaux photovoltaïques (nécessité de nettoyage régulier des panneaux afin d'optimiser leur rendement sensible aux salissures).

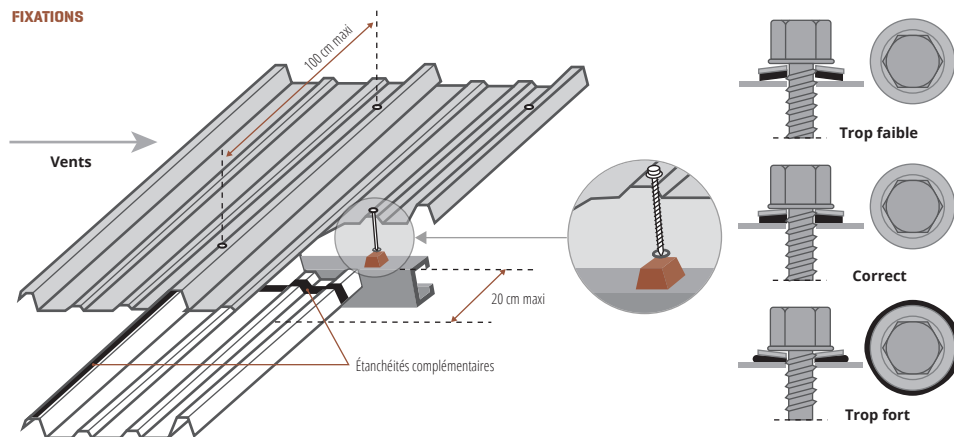
3. LES BONNES PRATIQUES

- **Entoilage au faîtage** : cette disposition coutumière des régions ultramarines donne de bons résultats lorsqu'elle est bien mise en œuvre. Les bords des tôles doivent être assez proches pour éviter que l'eau ne s'infilte entre-deux. Le sommet est chapeauté d'un pontage étanche. Des accessoires complémentaires tels que des plaques de tôle profilées pour faîtières ou des closioirs et bandes de pontage viennent en recouvrement sur les extrémités supérieures des tôles.
- **Étanchéité supplémentaire** : réalisation d'une étanchéité supplémentaire en traitant les noues et chéneaux avec des résines d'étanchéité. Le risque provient du traitement complexe des noues réalisé pour réduire le risque de remontée d'eau sous les ondes.
- **Les recouvrements des points singuliers (bandes de rive, arêtiers, solins)** : le recouvrement assure généralement l'étanchéité. Ce dispositif est insuffisant dans les DROM. Il faut donc apporter une étanchéité complémentaire sous-jacente constituée d'un entoilage et d'une peinture d'étanchéité, la pièce métallique (solin, bande de rive,

arétier...) étant posée en partie supérieure.

- **Lame d'air** : adapter une lame d'air de ventilation de hauteur supérieure aux recommandations DTU de la Métropole.
- **Le traitement des traversées de toiture** : l'élément d'étanchéité préfabriqué, dispositif de sortie de toiture qui assure l'étanchéité entre la tôle et la canalisation PVC de ventilation, est généralement à éviter car c'est une cause de désordre récurrente (piège à eau si posé en bas de nervures ou d'ondes). Les systèmes adoptés doivent être efficaces vis-à-vis du risque d'infiltration et résistants au vent cyclonique. Les joints d'étanchéité doivent être adaptés aux températures (eau chaude solaire à plus de 120 °C en pointe en sortie de capteur), au type de profilé et aux matériaux notamment pour les fixations.
- **Le cas de la varangue** : des passages d'eau ponctuels peuvent se produire au niveau des cassures de pente entre la couverture et la varangue, par siphonnage, au niveau des recouvrements longitudinaux en tôle ondulée. La cassure de pente est réalisée soit par une ligne de brisis, soit avec des croquages de tôles (tôles pliées prévues à cet effet). Les recouvrements longitudinaux et transversaux : le recouvrement longitudinal comporte deux ondes (25 cm minimum) ou une nervure (20 à 30 cm minimum) en cas de bac nervuré. Le recouvrement de la tôle ondulée présente davantage de risques d'infiltration par siphonnage que le recouvrement trapézoïdal. C'est la raison pour laquelle sa

FIXATIONS



pente doit être remontée à 25 %. Dans tous les cas, un joint complémentaire d'étanchéité transversal et longitudinal (selon norme *NFP 30-305*) doit être disposé dans les recouvrements.

- **Les fixations** : les principaux désordres sont liés à l'absence de cales d'ondes ou "pontets" ; de ce fait, les tôles sont en sous-serrage ou en sur-serrage. Les cales ou pontets offrent une résistance lors du vissage et évitent le poinçonnement des tôles au droit des fixations. Sans cales, l'onde peut s'élargir sous l'effet du vent. Même une fois revissée, la tôle bouge et l'étanchéité n'est plus assurée. Posé sur la panne, le "pontet" épouse la forme d'onde ou de nervure de la tôle. Le cavalier rigidifie l'onde et réduit le risque de "déboutonnage" lorsque le vent soulève la tôle. Les rondelles d'étanchéité sous cavalier ou sous rondelle métallique doivent être suffisamment serrées mais non écrasées. Ainsi, la

tôle est calée et serrée avec un maintien adapté.

- **Pentes** : il convient d'éviter les pentes minimales : 15 % pour le nervuré et 25 % pour l'ondulé. La pente classique est à 30 % avec des particularités locales correspondant à une pente de la "varangue" faible.
- **Les chants des tôles** : les chants découpés à la disqueuse doivent être traités.
- **Un entretien adapté** : les principes d'entretien sont mentionnés à l'annexe C du *DTU 40.35*. L'entretien normal comporte notamment :
 - l'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers ;
 - le maintien en bon état des évacuations d'eaux pluviales ;
 - s'il y a lieu, le maintien en bon état de la ventilation de la sous-face de la couverture ;
 - le maintien en bon état des revêtements de protection en

cas de dégradation accidentelle ou bien en cas d'amorce de corrosion, notamment localisée en rive d'égout ou sur les recouvrements transversaux ;

- le maintien en bon état des ouvrages qui contribuent à l'étanchéité de la couverture (solins, larmiers, bandeaux...);
- pour les surfaces non soumises au lavage naturel assuré par les précipitations atmosphériques, un nettoyage régulier suivi, le cas échéant, d'un traitement systématique et immédiat des parties présentant des amorces de corrosion ;
- le resserrage des tirefonds au maximum tous les deux ans (phénomène de dilatation, de vibration, vent).



À CONSULTER

- Eurocode 1 - Actions sur les structures
- NF EN 1991-1-4 - Eurocode 1 : actions sur les structures. Partie 1-4 : actions générales. Actions du vent
- NF EN 1991-1-4/NA - Eurocode 1 : actions sur les structures. Partie 1-4 : actions générales Actions du vent. Annexe nationale à la NF EN 1991-1-4 : 2005 - Actions générales - Actions du vent.
- NF DTU 40,35 Couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues.
- NF DTU 40,36 Couverture en plaques d'aluminium prélaqué ou non.
- NF DTU 40,41 Couvertures par éléments métalliques en feuilles et longues feuilles en zinc
- XP P34-301 Tôles et bandes en acier prélaquées ou revêtues d'un film organique contrecollé ou colaminé destinées au bâtiment - Conditions techniques de livraison
- Memo chantier Couverture en grands éléments spécial Outre-mer

L'ESSENTIEL

- Assurer un entretien de la couverture adapté et régulier (a minima annuel).
- Soigner le traitement des points singuliers.
- Respecter les ATEC des fabricants et leurs prescriptions complémentaires.

4. L'ŒIL DE L'EXPERT



Photo : © SARETEC - Pierre LAMORIL

Absence de joint au recouvrement longitudinal, phénomène de siphonnage.



Photo : © SARETEC - Pierre LAMORIL

Tôle déformée par la circulation excessive.



Photo : © SARETEC - Laurent CANU

Corrosion de couverture acier en bord de mer.

Pour en savoir plus :



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



Retrouvez l'ensemble des
Fiches pathologie bâtiment sur :
www.qualiteconstruction.com
 et sur l'AppliQC