



# Des compositions sûres pour les toitures chaudes en zinc

Plusieurs cas de corrosion de toitures chaudes munies d'une couverture en zinc (\*) ont été signalés au CSTC au cours des dernières années. Le phénomène se manifeste en sous-face du zinc, et ce malgré la présence d'un coating de protection (voir le [Dossier du CSTC 2020/2.3](#)).

L. Lassoie, ing., coordinateur éditorial et coordinateur adjoint des Comités techniques, CSTC

Une étude initiée par notre Comité technique 'Couvertures' a révélé que l'oxydation du zinc était due à la migration d'eau au travers du coating et que ce phénomène était grandement influencé par la température et, surtout, par l'acidité de l'eau. L'étude nous a également permis de déterminer des compositions sûres pouvant être envisagées pour la réalisation des toitures chaudes en zinc (voir figure 1).

## Migration d'eau au travers du coating

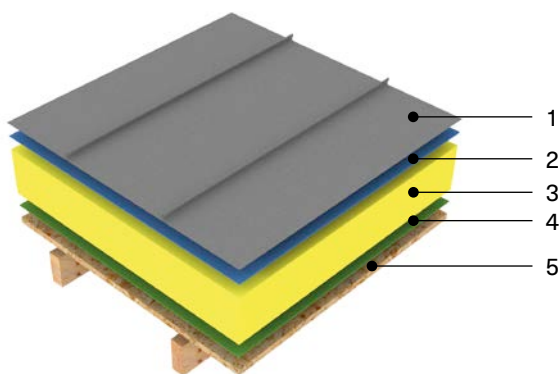
La présence d'eau en sous-face du zinc peut avoir des origines diverses, à savoir :

- des **infiltrations** dans le complexe toiture
- un phénomène de **condensation** dû à la migration de vapeur d'eau depuis l'intérieur du bâtiment
- une importante **accumulation d'eau dans les matériaux** durant la phase d'exécution.

## Acidité de l'eau

Le CSTC a analysé en laboratoire les solutions de macération de composants que l'on retrouve habituellement dans les toitures chaudes. Les résultats d'analyse montrent que les solutions issues des matériaux à base de bois (panneaux OSB, contreplaqué, laine de bois, ...) présentent le pH le plus faible, ce qui indique une acidité très élevée, et que cette acidité augmente à mesure que grimpe la

1 Composition de toiture chaude validée par essai.



1. Couverture en zinc munie en sous-face d'un coating de protection
2. Sous-toiture
3. Isolant thermique rigide ne contenant pas de bois
4. Pare-vapeur
5. Support

température. Les isolants à base de polyuréthane (PUR) ou de polyisocyanurate (PIR), les laines minérales et le verre cellulaire ont, quant à eux, des pH proches de la neutralité et n'influencent donc pas ou peu le phénomène.

(\*) Une toiture chaude en zinc est une toiture dans laquelle l'isolant et l'étanchéité sont directement positionnés l'un contre l'autre, sans aération en sous-face du zinc.

## Recommandations relatives à la conception

Dans la **NIT 266** (voir § 3.1), nous recommandons de réserver les compositions de toitures chaudes en zinc aux systèmes disposant d'une attestation d'aptitude à l'emploi (agrément technique, par exemple). Dans la pratique, cela signifiait que, en Belgique, seuls les panneaux de verre cellulaire étaient recommandés. Entre-temps, des **essais de vieillissement accéléré** ont montré que d'autres compositions étaient envisageables, moyennant le respect d'une série de recommandations :

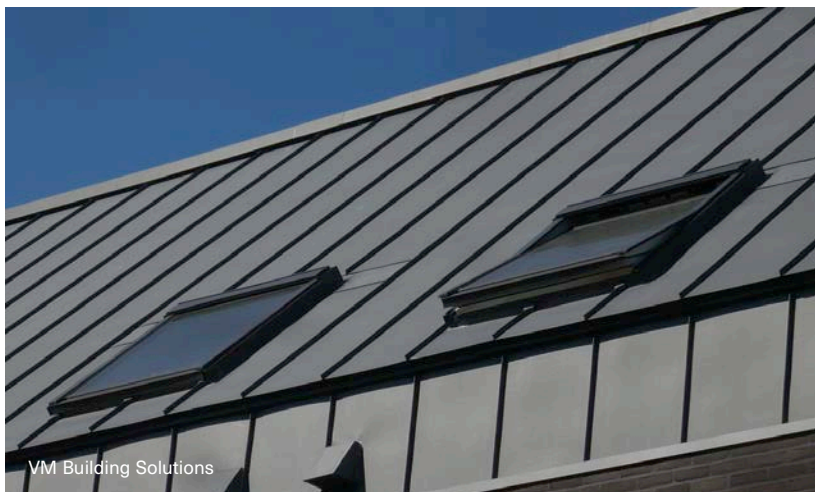
- on évitera la **présence d'éléments à base de bois en grande quantité** entre le pare-vapeur et la couverture en zinc. Dès lors, cette dernière ne peut être posée directement sur des panneaux de type OSB ou contreplaqué, mais doit être vissée au support à travers l'isolant et le pare-vapeur. Il reste permis de placer des panneaux à base de bois sous le pare-vapeur
- on choisira consciencieusement le **pare-vapeur**. On veillera en effet à ce que ses performances ne soient pas trop détériorées par les fixations mécaniques. Les pare-vapeur bitumineux armés d'un voile de polyester (P3 ou P4, par exemple) sont les plus indiqués. Du fait des perforations par les fixations mécaniques, les compositions avec ce type de pare-vapeur ne conviennent toutefois pas aux bâtiments caractérisés par un climat intérieur très humide (climat intérieur IV des piscines, par exemple)
- on prévoira des **pattes de fixation** à entretoise rigide ou des pattes munies d'une plaque de répartition. On privilégiera les pattes isolantes
- on s'assurera que les isolants permettent aux équipes de **circuler sur la toiture**. Les isolants PUR et PIR ainsi que les laines minérales, que l'on utilise en général dans les toitures plates, conviennent parfaitement à cet égard. Le verre cellulaire est tout aussi approprié et présente l'avantage de ne pas nécessiter des fixations traversantes. Il constitue dès lors une solution pour les bâtiments très humides
- on prévoira une **sous-toiture** entre l'isolant et la couverture pour éviter une humidification importante du complexe lors de la réalisation de la toiture et en cas de fuite accidentelle. Elle servira aussi à indiquer les fuites potentielles et à intervenir sans tarder. C'est pourquoi nous recommandons de positionner la sous-toiture derrière la gouttière, contrairement aux habitudes. En effet, en cas de fuite dans la couverture, des traces d'écoulement sont alors observables le long de la façade
- on planifiera un **entretien et une vérification annuels** de la toiture, afin de détecter rapidement tout problème d'infiltration.

Les compositions similaires à celle représentée par la figure 1 (voir page précédente) ont été testées et ont montré un comportement satisfaisant.

## Recommandations relatives à l'exécution

Durant la phase de chantier, nous recommandons :

- de **limiter l'humidité de construction**, c'est-à-dire l'humidité accumulée dans les matériaux pendant la phase



2

Possibilité de dilatation du zinc en amont de fenêtres de toiture.

- d'exécution. On protégera donc l'isolant des épisodes pluvieux
- d'**apporter une attention particulière à la conception et à la réalisation des détails**, afin de garantir une étanchéité parfaite à long terme. On veillera spécifiquement à la libre dilatation des bandes de zinc au droit des émergences (cheminées, fenêtres de toiture, ...) (voir figure 2).

## Validation des compositions

Grâce à l'étude que nous avons menée, nous avons pu développer un essai de vieillissement accéléré destiné à évaluer le risque de corrosion des toitures chaudes. Cette évaluation, complémentaire aux essais de compatibilité avec le zinc, est effectuée sur une maquette représentative de la composition réelle de la toiture. La procédure d'évaluation consiste à humidifier cette maquette et à la soumettre à des **cycles de températures** comprises entre 23 et 70 °C durant huit semaines.

À l'heure actuelle, seules les compositions les plus fréquemment rencontrées ont été testées avec cette procédure. Les dégradations observées sur certains chantiers ont ainsi pu être reproduites en laboratoire. Nous avons également constaté que les compositions recommandées dans cet article se comportaient de manière satisfaisante. Cette procédure permettra de valider d'autres compositions ou de tester de nouveaux matériaux (nouveaux coatings de protection, par exemple).



La **NIT 266** sera prochainement adaptée pour tenir compte des résultats de cette étude. Restez informé de cette mise à jour **en vous inscrivant à notre newsletter** via ce code QR. 