

Cloquage des revêtements de toitures plates

Il n'est pas rare qu'un cloquage apparaisse dans le revêtement d'une toiture plate. Les causes de ce phénomène peuvent être multiples. Pour en déterminer la cause exacte, il convient tout d'abord de localiser la couche dans laquelle il se manifeste.

E. Mahieu, ing., chef de la division 'Avis techniques et consultancy', CSTC

1 Types de cloquages

La [NIT 253](#) consacrée aux toitures-parkings distingue trois types de cloquages en fonction du lieu et du moment où le phénomène se produit :

- le **cloquage de première génération**, qui apparaît sous ou dans l'étanchéité
- les **cloquages de deuxième et de troisième génération**, qui surviennent dans la couche de finition ou entre la couche de finition et l'étanchéité, en raison de températures élevées pendant ou après la mise en œuvre des couches de finition (asphalte coulé, par exemple).

Cet article ne traite que du premier type de cloquage. Pour de plus amples informations concernant les deux autres formes, nous renvoyons à la [NIT 253](#). Le décollement local

de la membrane d'étanchéité en raison de l'action du vent (généralement dans les zones de rive et d'angle du toit) n'est pas abordé non plus.

Les cloques peuvent apparaître à divers endroits :

- au sein de la membrane de finition
- entre deux couches d'étanchéité
- entre l'isolation thermique et l'étanchéité de toiture
- entre l'isolation thermique et son parement (voir figure 1).

1.1 Cloquage au sein de la membrane de finition

Lorsque des cloques se forment dans l'étanchéité elle-même, le problème est lié au matériau. Ainsi, la présence d'humidité lors de la fabrication peut entraîner un cloquage dans la partie supérieure de la membrane (au droit de l'armature). Alors que ce phénomène – également appelé 'pustulage' – était autrefois fréquent en raison de l'utilisation d'armatures en feutre, il se fait rare avec les étanchéités de toiture actuelles.

1.2 Cloquage entre deux couches d'étanchéité

Les inclusions d'air et d'humidité entre deux couches d'étanchéité ou entre cette dernière et son support peuvent engendrer un cloquage à la suite des variations de température. Pour éviter ce phénomène, la couche supérieure devrait donc être parfaitement adhérente à la sous-couche.

La seule exception à cette règle concerne les travaux de rénovation au cours desquels on applique une nouvelle membrane d'étanchéité sur une ancienne, susceptible de contenir de l'humidité. Dans ce cas, et pour des raisons de sécurité, cette membrane ne peut pas être entièrement soudée à la flamme. Il est alors préférable d'opter pour :

- une pose libre et lestée
- une pose en adhérence partielle
- une pose à froid.

1 | Cloquage entre l'isolation thermique et son parement.



1.3 Cloquage entre l'isolation thermique et l'étanchéité

Le cloquage qui apparaît entre l'isolation et l'étanchéité peut avoir des origines diverses :

- **dilatation d'une membrane qui n'adhère pas sur toute sa surface.** Si l'étanchéité de toiture n'est pas entièrement collée à l'isolation (comme c'est le cas avec certaines méthodes de pose), les zones non adhérentes peuvent se dilater et former des cloques. Celles-ci seront particulièrement visibles par temps chaud et s'atténueront lors de périodes plus froides
- **présence de solvants emprisonnés** (colles ou primaires, par exemple), qui ne se sont pas complètement évaporés lors de la mise en œuvre de l'étanchéité (voir figure 2)
- **soudage à la flamme d'une étanchéité sur toute la surface d'un isolant en PU** (une pratique non admise). L'action thermique exercée par le soudage peut libérer et/ou dilater des gaz présents dans l'isolant, ce qui peut provoquer un cloquage. Pour éviter ce phénomène, seule la pose en adhérence partielle est autorisée (voir aussi le tableau 27 de la [NIT 215](#)). En revanche, dans le cas d'un collage à froid, une pose en adhérence totale est envisageable
- **présence de poches d'humidité.** Dans les zones où l'adhérence est moins bonne, l'augmentation de la pression de vapeur générée par la chaleur peut provoquer un cloquage. C'est pourquoi il faut éviter d'enfermer de l'humidité, en appliquant immédiatement l'étanchéité après la couche d'isolation. Sur les supports susceptibles de contenir de l'humidité, comme les systèmes d'isolation liés au ciment, une pose en adhérence partielle est nécessaire
- **présence d'inclusions d'air.** Lorsque des panneaux d'isolation en verre cellulaire sont appliqués sur du bitume chaud, les joints entre les panneaux doivent être comblés sur toute leur hauteur, en évitant toute inclusion d'air.

En cas d'étanchéité synthétique souple posée en adhérence totale, quelques petites cloques ou ondulations, très difficiles à éviter, peuvent aussi apparaître durant la mise en œuvre.

Une légère formation de plis ou de cloques dans l'étanchéité de toiture n'est pas non plus à exclure si l'on utilise des films autoadhésifs insuffisamment comprimés.

Enfin, il arrive bien souvent que des cloques ou des ondulations se forment du fait que les panneaux d'isolation présentent de légers désaffleurements laissant apparaître les joints au travers de l'étanchéité de toiture (voir à ce sujet la [FAQ](#) sur notre site Internet et à la page 26 de ce numéro).

1.4 Cloquage entre l'isolation thermique et son parement

Le cloquage peut également être dû au décollement du parement de l'isolation, à la suite d'une éventuelle erreur de fabrication ou d'exécution.

L'isolation et l'étanchéité de toiture doivent être mises en œuvre selon les prescriptions énoncées dans leur certificat



2 | Cloquage dû à des solvants piégés entre l'isolant et l'étanchéité.

d'aptitude à l'emploi (ATG, par exemple). Ainsi, le mode de pose de l'étanchéité doit être adapté au parement.

Si la pose a été correctement effectuée, mais que le parement se décolle malgré tout, l'origine du problème est à rechercher au niveau du matériau.

2 Conséquences du cloquage

Dans la plupart des cas, le cloquage constitue davantage un problème esthétique que fonctionnel. Il n'engendre pas de vieillissement accéléré des systèmes d'étanchéité de toiture actuels. Lorsque des flaques d'eau se forment, cela n'affecte généralement pas non plus la durabilité de la toiture.

Dans certains cas, la durabilité de l'étanchéité peut toutefois être compromise :

- **lorsque le cloquage peut engendrer des dégradations**, notamment si l'on marche fréquemment sur la toiture ou si les joints s'écartent. Une solution éventuelle consiste à ouvrir les cloques, les sécher, puis les coller ou les souder
- **lorsque le cloquage se généralise**, ce qui risque d'affecter la résistance au vent du système d'étanchéité. C'est le cas, par exemple, lorsque le parement de l'isolation se décolle, provoquant ainsi une mauvaise adhérence de l'étanchéité de toiture sur une surface importante de la toiture. Pour y remédier, il est possible :
 - d'envisager le lestage de l'étanchéité, en veillant à ce que le plancher de la toiture puisse supporter ce poids supplémentaire et à ce que la hauteur minimale des relevés soit respectée
 - de fixer mécaniquement l'étanchéité au plancher de la toiture. Les perforations dues aux vis devront néanmoins être rendues étanches (par une couche ou une bande d'étanchéité supplémentaire, par exemple). Il faut en outre tenir compte du fait que ces fixations entraîneront des pertes de chaleur additionnelles. ◆