



Il n'est pas toujours facile de déterminer l'origine des problèmes d'humidité dans les toitures plates. Puisque l'on procède généralement par élimination, ce processus peut en outre prendre un certain temps.

Détection des infiltrations dans les toitures plates

Infiltrations versus condensation

La présence d'eau ou de taches d'humidité sous une toiture plate n'est pas forcément due à des infiltrations, mais peut également être causée par la condensation. Il convient dès lors d'établir une distinction entre ces deux phénomènes. Celle-ci réside dans les conditions climatiques sous lesquelles ils se manifestent. Ainsi, contrairement aux infiltrations, les problèmes de condensation dans un complexe toiture ne sont pas liés aux pluies, mais apparaissent en principe durant les périodes les plus froides (condensation interne) et les plus chaudes (condensation inversée) de l'année. Les [Infofiches 27](#) et [28](#) contiennent davantage d'informations concernant la condensation interne et la condensation inversée. Le présent article traite, quant à lui, uniquement du phénomène d'infiltration.

Comment détecter des infiltrations ?

Il n'est pas toujours facile de déterminer l'origine des infiltrations. En effet, l'endroit où l'eau s'infiltré est parfois très éloigné de celui où le problème d'humidité peut être observé. Par ailleurs, la présence d'une couche de protection (graviers, dalles de terrasse, toiture verte...) ou d'installations sur la toiture peut compliquer le contrôle de l'étanchéité.

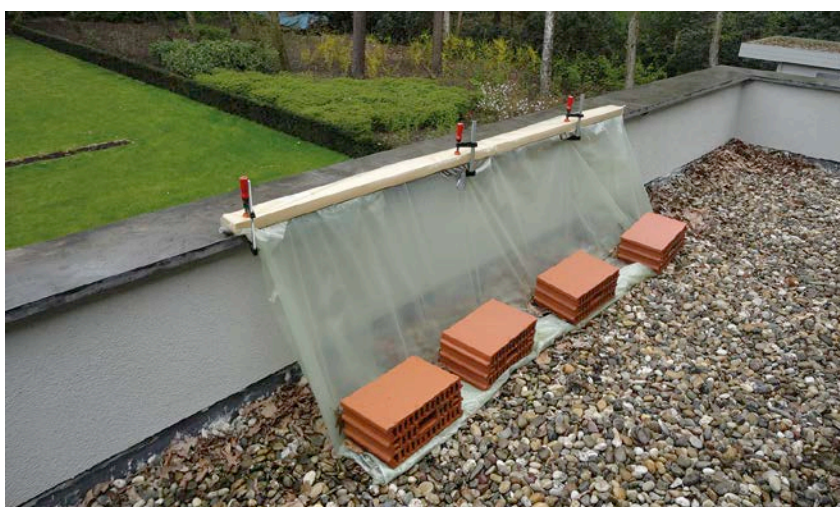
On procédera généralement par élimination, en tentant d'écarter une à une les sources d'infiltrations possibles. Puisqu'il convient de prévoir à chaque fois le temps d'évaluation nécessaire, cette démarche peut prendre un certain temps. Les inspections visuelles et les mesures du taux d'humidité dans la finition intérieure sont d'une grande utilité à cet égard.

Afin d'orienter les investigations dans la bonne direction, il faut tout d'abord connaître les **conditions climatiques** précises sous lesquelles les infiltrations se manifestent (directement ou peu de temps après qu'il a plu, intensité des précipitations, présence de vent ou de neige...).

Il convient ensuite d'analyser **le complexe toiture, la pente de la toiture et l'éventuel compartimentage** (séparation de l'isolant en zones de 100 à 200 m² réalisée en reliant le pare-vapeur à l'étanchéité) en parallèle avec les endroits où sont observées les infiltrations.

Ces dernières ne sont pas toujours dues à un défaut dans l'étanchéité de la toiture, mais peuvent également survenir au droit des **détails**. En cas de vents violents, l'eau peut en effet être poussée par le vent et contourner l'étanchéité. C'est généralement le cas lorsque les détails sont exposés à des pluies battantes (façades orientées au sud-ouest, par exemple). Les détails peuvent être contrôlés visuellement et examinés eu égard aux principes énoncés dans la [NIT 244](#). Si nécessaire, un sondage peut être pratiqué (examen destructif). En aspergeant les détails à l'aide d'un tuyau d'arrosage, il est possible de reproduire les conditions climatiques et d'observer si l'eau infiltrée est visible à l'intérieur. Les détails peuvent également être protégés temporairement des pluies battantes (au moyen d'une feuille de PE, par exemple, voir figure 1).

Les **défauts dans l'étanchéité** entraîneront des infiltrations même en cas de pluies sans vent et de chutes de neige. En arrosant l'étanchéité et en la laissant



1 | Protection temporaire d'une partie d'un mur acrotère contre les pluies battantes



2 | La dispersion de l'humidité dans le complexe toiture rend la détection des infiltrations difficile.

Il n'est pas toujours facile de déterminer l'origine des infiltrations.

sécher ensuite, il est possible d'observer si certaines zones restent humides plus longtemps. Celles-ci peuvent indiquer la présence d'un défaut local.

Dans certains cas, il est possible de contrôler l'**étanchéité de la toiture** en la mettant sous eau – après en avoir colmaté les évacuations – avec ajout éventuel de colorants ou d'ammoniac (voir également l'annexe 4 de la [NIT 229](#)). Concernant les toitures isolées thermiquement munies d'un pare-vapeur correctement mis en œuvre (couche étanche à l'eau), les éventuelles fuites ne se manifesteront cependant pas toujours dans les espaces situés sous la toiture, mais occasionneront une humidification importante de l'isolation thermique. Cela signifie que, même lorsqu'aucune infiltration d'eau n'est constatée durant cette expérimentation, il ne faut pas en déduire que la membrane d'étanchéité est exempte de défaut. Par conséquent, cette méthode

de repérage n'a de sens que dans le cas d'une toiture non isolée thermiquement ou d'une toiture inversée.

D'autres techniques permettent également de repérer les fuites, notamment l'**insufflation de fumée ou de gaz** et le **procédé de courant à impulsion inductif** (qui recourt à la conductivité électrique de l'eau pour localiser les zones humides) (1). Il convient toutefois de souligner que ces techniques sont parfois difficiles à interpréter et qu'elles connaissent des limites. Ainsi, insuffler de la fumée ou du gaz sous la membrane n'a que peu de sens s'il s'agit d'une membrane d'étanchéité posée en adhérence totale.

Si les nombreux paramètres d'influence sont correctement interprétés, un **examen thermographique** permet de distinguer les zones où l'isolation est sèche de celles où elle est humide. Ce type d'examen ne permet cependant

pas de déterminer l'origine des infiltrations.

Enfin, il mérite d'être signalé qu'il existe des techniques récentes dotées d'un dispositif de détection des fuites intégré préventivement dans le complexe toiture. En termes d'innovations, celles-ci ont encore d'intéressantes possibilités à offrir.

Qu'en est-il de l'humidité emprisonnée ?

Les infiltrations entraînent la présence d'humidité dans le complexe toiture. Si une quantité importante d'humidité est présente dans le matériau isolant, elle peut avoir un impact négatif sur la valeur d'isolation thermique ainsi que sur la durabilité du matériau, surtout lorsque des matériaux sensibles à l'humidité, tels que le bois, se trouvent entre l'étanchéité et le pare-vapeur. Il n'existe toutefois aucune règle permettant de déterminer à partir de quand cette quantité d'humidité emprisonnée est excessive.

Une isolation saturée en humidité ou détériorée doit toujours être remplacée. En cas de faible quantité d'humidité (2), l'impact de celle-ci sur la valeur d'isolation thermique reste généralement limité. L'impact d'une humidification intermédiaire, souvent localisée, est cependant plus difficile à déterminer.

Lorsque le matériau isolant peut sécher, il retrouve généralement son pouvoir isolant. Il est toutefois très difficile d'estimer la durée du séchage. Celle-ci dépend de nombreux facteurs et hypothèses tels que les conditions climatiques, le degré d'ensoleillement, la quantité d'humidité emprisonnée et son étendue dans le complexe toiture (voir figure 2).

E. Mahieu, ing., chef adjoint de la division Interface et consultance, CSTC

(1) Pour une liste non exhaustive des firmes effectuant de tels essais, veuillez consulter la base de données des produits de construction [TechCom](#) sur le site Internet du CSTC.

(2) Le tableau A3 issu de l'annexe 3 de la [NIT 215](#), concernant les critères d'évaluation de la condensation interne, fixe à 200 g/m² la quantité maximale de condensation répartie uniformément sur la totalité de la surface de la toiture.