

Lorsque l'on pense 'isolation thermique des fenêtres de toiture', on songe le plus souvent aux performances du profilé, de l'intercalaire et du vitrage. Or, la continuité entre l'isolation thermique du pan de toiture et l'élément de fenêtre en lui-même constitue également un détail crucial à gérer.

Les exigences actuelles en matière de performance énergétique ont amené les producteurs, entrepreneurs et prescripteurs à réviser leur conception du détail des pourtours des fenêtres de toiture, tant en construction neuve qu'en rénovation.

Pour limiter le pont thermique existant entre la fenêtre et la structure portante, les fabricants proposent aujourd'hui des pourtours isolants préfabriqués – le plus souvent en polystyrène – spécifiques à leurs produits. Ces cadres se montent sur chantier, juste avant l'insertion de la fenêtre dans les chevêtres. Il s'agit de solutions 'prêtes-à-placer' offrant un intérêt indéniable du point de vue de la performance énergétique de l'ensemble ainsi qu'une certaine facilité de pose. Elles sont proposées tant pour les fenêtres à pose 'classique' (voir schéma 2) que pour les fenêtres à pose encastrée (voir schéma 3).

D'un point de vue purement énergétique, la profondeur d'insertion du châssis dans le plan de toiture peut avoir une influence sur le nœud constructif (voir tableau). La pose dite encastrée garantit, en effet, une plus grande continuité de l'isolation entre le cadre de fenêtre et le pan de toiture. Les auteurs de projets sont en outre souvent friands de cette configuration, car elle assure une planéité du pan de toiture tout en limitant les saillies au droit des fenêtres.

Toutefois, le procédé a ses limites. Lorsque la profondeur d'encastrement de la fenêtre est plus importante, l'écoulement des eaux de ruissellement ainsi que le blocage de la pénétration de neige poudreuse, de la poussière et du vent, sont à gérer au moyen de mesures spécifiques :

- la pente de toiture doit être de 20° au minimum (pour 15° dans des configurations non encastrées)
- les gouttières et rejets d'eau en partie haute de l'encadrement de fenêtre ainsi que les bavettes en pied doivent être profilées de manière à éviter toute stagnation d'eau
- il est nécessaire d'utiliser les collerettes

Fenêtres de toiture ?

Pas sans pourtour isolant !



ou bavettes fournies par les fabricants permettant de réaliser un raccord intime avec la sous-toiture

- les profilés en mousse prévus pour bloquer les insertions de neige et de poussière doivent être adaptés à dimension.

Certains entrepreneurs confectionnent eux-mêmes le pourtour isolant des fenêtres (le plus souvent en atelier et non sur chantier). Ils y voient l'avantage :

- d'opérer une continuité de matériaux entre la sous-toiture (ou le sarking) et le cadre isolant
- d'aligner l'isolant avec la face inférieure du chevron bordant le chevêtre et de faciliter par la suite la pose du pare-vapeur et de la finition intérieure (voir schéma 4).

L'inconvénient de ce système peut cependant résider dans le choix du matériau isolant (le plus souvent de la fibre de bois) : il est à la fois plus rigide et moins bon isolant que le polystyrène. Il est dès lors parfois plus difficile d'insérer et d'ajuster la fenêtre de toiture (notamment lorsque le chevêtre n'est pas d'équerre).

Les différentes formules ont donc leurs avantages et inconvénients. Du point de vue purement thermique, un calcul détaillé du facteur de température f et du coefficient linéique de transmission thermique ψ_e permet de comparer les différentes solutions constructives. Selon les compositions, le nœud constructif sera plus ou moins performant.

A la lecture des résultats, on peut voir à quel point il est important de prévoir un pourtour isolant lors de la pose des fenêtres de toiture : dans le cas du premier schéma, les calculs nous montrent que le facteur de température est largement inférieur à 0,7. Des risques importants de condensation et de développement de moisissures sont donc à prévoir au droit de ce type de raccord (voir [Les Dossiers du CSTC 2011/4.17](#)).

Les trois autres solutions sont clairement plus performantes et répondent toutes à la valeur limite $\psi_{e,lim} = 0,10$ W/mK imposée par la réglementation pour que le nœud soit considéré comme 'PEB conforme'.

*D. Langendries, ir., chef de projet senior,
et A. Tilmans, ir., chef de projet,
division Energie et bâtiment, CSTC*

Légende du tableau

1. Couverture
 2. Latte
 3. Sous-toiture
 4. Isolant en laine minérale
 5. Collerette
 6. Châssis de fenêtre
 7. Cadre isolant en polystyrène
 8. Pare-vapeur
 9. Complément d'isolation / Espace technique
 10. Finition ultérieure
 11. Fibre de bois
- T_{si} La température superficielle minimale du côté intérieur



Schémas de principe et champs de température pour des exemples de pose avec ou sans cadre isolant. Les valeurs ψ et f indiquées sont spécifiques à ces détails.

