

Transfert de vapeur d'eau

Le transfert de vapeur d'eau et la condensation éventuelle sont les principaux facteurs à prendre en compte pour garantir des performances adéquates et une bonne durabilité d'isolation.

Physiquement, l'air chaud contient plus de vapeur d'eau que l'air froid. Lorsque de l'air chaud se refroidit, son humidité relative augmente. Si celle-ci dépasse 100 %, de l'eau liquide se forme : c'est le point de rosée. Cette condensation peut entraîner de graves problèmes : endommagement des structures en bois, moisissures, champignons, etc. Outre ces dangers, les performances de l'isolant sont également affectées par des problèmes de condensation et d'humidité relative excessive.

Deux voies de transferts de vapeur d'eau sont possibles :

- des défauts d'étanchéité à l'air de la face intérieure de l'enveloppe peuvent engendrer un **transfert de vapeur d'eau par convection**. L'air qui transite transporte une grande quantité de vapeur. Une condensation interne est possible lorsque cet air atteint le point de rosée. Les dégâts probables sont d'autant plus importants que la quantité de vapeur d'eau est concentrée en des points particuliers. Pour éviter cela, il faut donc **veiller à ce que l'étanchéité à l'air soit irréprochable**
- les différences de climat entre l'intérieur et l'extérieur entraînent un **transfert de vapeur d'eau par diffusion** à travers l'enveloppe du bâtiment. En hiver, ce transfert s'effectue généralement de l'intérieur (air plus chaud contenant plus d'humidité) vers l'extérieur. L'air chargé de vapeur d'eau se déplace dans les parois par diffusion au sein des matériaux. Si le point de rosée est atteint en un point de la paroi, l'air se condense et charge le mur en humidité. Pour éviter cela, il convient de **respecter le profil hygroscopique de la paroi**. La membrane étanche à la vapeur (et à l'air) devra donc être placée du côté chaud de la paroi.

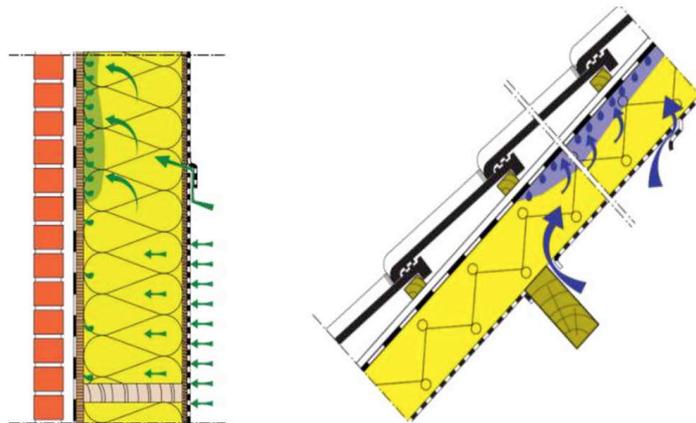


Fig.1 Condensation interne par diffusion et convection.

Profil hygrothermique

Afin de prévenir des problèmes de condensation dans la paroi, il convient de s'assurer que l'humidité entrante puisse s'évacuer naturellement. Il est préférable de choisir une sous-toiture la plus perméable à la vapeur possible. Les critères suivants doivent être respectés (avec un $Sd_{\text{intérieur}}$ minimum $\geq 2 \text{ m}$) :

Classe de climat intérieur	1-2 Ventilé, humidité limitée	3 Humidité importante et ventilation insuffisante	4 Production d'humidité élevée
$\frac{Sd_{\text{intérieur}}}{Sd_{\text{extérieur}}}$	> 6	> 15	> 50 (étude hygrothermique est nécessaire)

Ces valeurs peuvent être adaptées en fonction des compositions de paroi. En classe 4, l'utilisation d'un isolant biosourcé est fortement déconseillée.

Pour aller plus loin

- [NIT 251 'L'isolation thermique des toitures à versants'](#)