



La peinture anti-condensation ou thermique

Le confort de vie dans l'habitat ne repose pas uniquement sur l'ameublement, la température intérieure ou la réduction des nuisances sonores. Les problèmes d'humidité peuvent également affecter ce confort et doivent donc être maîtrisés.

En effet, l'humidité favorise le développement de moisissures à la surface ou à l'intérieur des matériaux. Il est aujourd'hui bien documenté qu'une exposition prolongée aux moisissures favorise le développement de problèmes de santé, tels que l'asthme, la bronchite, d'autres infections respiratoires ainsi que des problèmes cutanés, comme l'eczéma. La prolifération de ces micro-organismes peut non seule-

ment détériorer les matériaux de construction, entraînant des dommages structurels, mais elle peut aussi compromettre l'isolation thermique. L'humidité accrut la conductivité thermique des matériaux, ce qui facilite les transferts d'énergie et exige davantage de chauffage, avec pour conséquence une hausse des coûts énergétiques.

L'humidité accrut la conductivité thermique des matériaux, ce qui facilite les transferts d'énergie et exige davantage de chauffage.





Causes principales de la prolifération des moisissures

Les principales causes du développement des moisissures sont:

- La condensation de l'eau contenue dans l'air, un manque de ventilation ou une température ambiante basse.
- Les fuites d'eau, conséquence d'un tuyau percé ou cassé.
- Les infiltrations d'eau provenant d'un toit endommagé, de murs fissurés ou de remontées capillaires.
- Les inondations.

Postulat

Cet article se concentrera exclusivement sur les moisissures provoquées par la condensation de l'humidité de l'air suite à un manque d'aération de l'habitat et à une faible température des murs.

Et la peinture dans tout ça ?

Depuis longtemps, les peintures anti-moisissures ont des propriétés fongicides et algicides permettant de limiter la prolifération des moisissures, champignons et algues. Cependant, l'office fédéral de la santé pu-

blique (OFSP) et l'union suisse de l'industrie des vernis et peintures (USVP) déconseillent l'usage de peintures contenant des substances biocides dans les espaces de vie en raison de risques sanitaires à long terme difficiles à évaluer. L'étiquetage de ces produits doit donc être scrupuleusement respecté. Il est important de noter que ces produits ne remplacent pas un traitement en profondeur contre l'humidité par l'élimination des sources d'eau.

Ces dernières années, des peintures dites thermiques ou anti-condensations sont apparues sur le marché avec pour but la prévention de la prolifération des micro-organismes sur les murs et plafonds froids. Ces peintures contiennent de nouveaux matériaux légers et poreux possédant un très bas poids spécifique (de l'ordre de 0,15 g/cm³). Ces propriétés permettent à la peinture de ralentir le transfert thermique, évitant ainsi la condensation sur les murs intérieurs.

Il est important de noter que ces produits ne remplacent pas un traitement en profondeur contre l'humidité par l'élimination des sources d'eau.



Trois types de matériaux isolants poreux

Ces peintures anti-condensation sont généralement formulées avec des microsphères creuses de céramique, de verre ou de l'aérogel. La formulation avec ces matériaux poreux est complexe en raison de leur grande surface spécifique et de leur faible poids spécifique. Les microsphères de verre et l'aérogel sont plus efficaces en raison de leur conductivité thermique plus basse que celles en céramique.

Définitions

- La conductivité thermique est une grandeur physique représentée par le symbole λ . Elle exprime la capacité d'un matériau à transmettre la chaleur et son unité est en $\text{wm}^{-1}\text{k}^{-1}$. Plus λ est élevée plus le matériau est conducteur de chaleur; à contrario plus λ est faible et plus le matériau est isolant.

$$\lambda (\text{Cuivre}) = 380 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$$

$$\lambda (\text{Polyuréthane}) = 0,035 \text{ wm}^{-1}\text{k}^{-1}$$

Le polyuréthane est 10 000 fois plus isolant que le cuivre.

La conductivité thermique d'un matériau augmente avec sa teneur en humidité. Un matériau humide est moins isolant qu'un matériau sec.

- La résistance thermique R est l'inverse de la conductivité thermique, exprimant la capacité d'un matériau à résister au passage de la chaleur.
- $R = e/\lambda$ (m^2kw^{-1}) où e représente l'épaisseur en mètres du matériau.

Les microsphères de verre et l'aérogel sont plus efficaces en raison de leur conductivité thermique plus basse que celles en céramique.

CARACTÉRISTIQUES DE CES MATÉRIAUX ISOLANTS

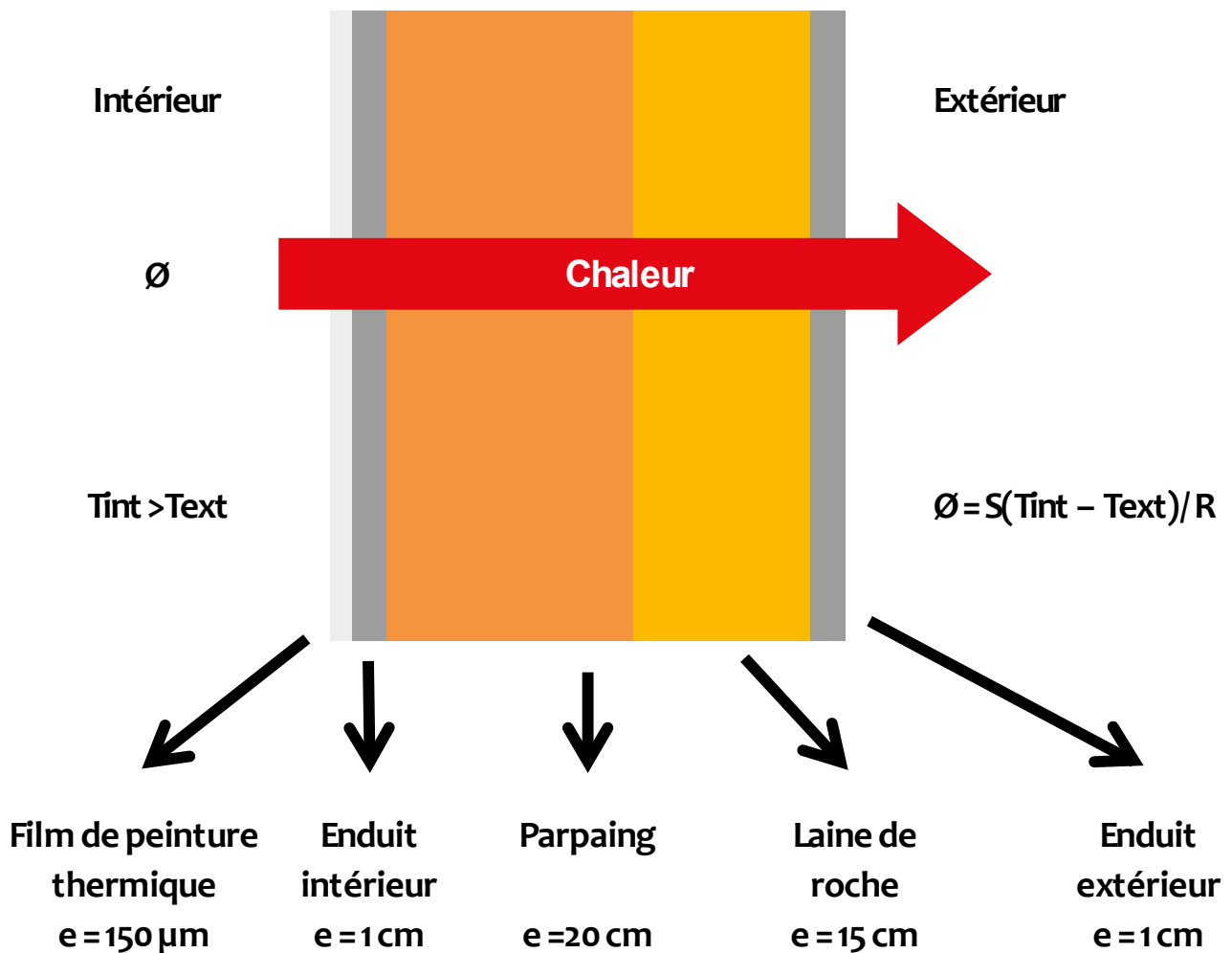
Caractéristiques des matériaux	Microsphère de céramique	Microsphère de verre	Aérogel
λ en $\text{wm}^{-1}\text{k}^{-1}$	0,06 – 0,08	0,047	0,025 – 0,03
Poids spécifique g/cm^3	0,8	0,15	0,12 – 0,16
Taille de la particule (μm)	75-125	60	3-10



Pour une paroi composée de différents matériaux, la résistance thermique totale RT est la somme des résistances de chaque couche.

- Le flux thermique Φ désigne l'échange de chaleur du côté chaud vers le côté froid traversant une paroi. L'isolation thermique vise à réduire ce flux.





Les valeurs de résistance thermique avec et sans film de peinture thermique sont résumées dans le tableau ci-dessus :

Paroi composée	$\lambda (wm^{-1}k^{-1})$	$e(m)$	$R(m^2kw^{-1})$
Film peinture thermique	0,1	0,00015	0,0015
Enduit intérieur	1,15	0,01	0,009
Parpaing	1,04	0,2	0,192
Laine de roche	0,04	0,15	3,75
Enduit extérieur	1,15	0,01	0,009
RT avec film			3,9615
RT sans film			3,9600

La formule du flux thermique est : $\varnothing = S(T_{int} - T_{ext}) / R_T$



Remarque

Dans le secteur de la peinture, on entend parfois des informations fausses en ce qui concerne les peintures thermiques pour l'intérieur en affirmant qu'elles pourraient réduire jusqu'à 30 % les coûts énergétiques. L'objet de cet article est de démontrer par calcul qu'un film de peinture thermique de 150 μm d'épaisseur n'a pas d'effet significatif sur la valeur du flux thermique $\emptyset$, qui demeure inchangée.

Calcul du flux thermique d'une paroi composée

L'exemple ci-dessous présente le calcul du flux thermique $\emptyset$ d'une paroi de surface $S = 30 \text{ m}^2$, composés d'un film de peinture de 150 μm , d'un enduit intérieur de 1 cm, d'un parement de 20 cm, d'une laine de roche de 15 cm et d'un enduit extérieur de 1 cm.

Supposons que la température intérieure est de 20 °C: $T_{\text{int}} = 20 \text{ °C}$, et que la température extérieure est de 10 °C: $T_{\text{ext}} = 10 \text{ °C}$

$\emptyset$ (avec film de peinture thermique) = 75,73 W

$\emptyset$ (sans film de peinture thermique) = 75,75 W

On remarque que l'écart entre le flux thermique $\emptyset$ de la paroi composée avec le film de peinture thermique et celui de cette même paroi, mais sans film de peinture thermique est insignifiant.

Conclusion

En conclusion, nous avons démontré qu'un film de peinture thermique de 150 μm d'épaisseur n'a pas d'impact sur le flux thermique d'une paroi. L'isolation de celle-ci dépend essentiellement de l'épaisseur des matériaux qui la composent et de l'efficacité de leur conductivité thermique.

Ces peintures dites thermiques améliorent certes le confort thermique des murs en supprimant l'effet des « murs froids » et en prévenant la condensation, limitant ainsi la prolifération des micro-organismes. Grâce aux microbilles de verre, de céramique ou de l'aérogel, le transfert thermique est légèrement ralenti, mais l'effet isolant reste faible, sans impact sur les besoins de chauffage.

Techno GR

Moufidi Gharbi

Responsable recherche et développement – Socol SA



Dans le secteur de la peinture, on entend parfois des informations fausses en ce qui concerne les peintures thermiques pour l'intérieur en affirmant qu'elles pourraient réduire jusqu'à 30 % les coûts énergétiques.



LA NATURE SUR LES MURS

Il existe différentes possibilités de mettre des accents dans un espace intérieur. Que ce soit avec une peinture intérieure colorée ou une technique à la spatule, avec du papier peint ou avec un revêtement décoratif organoïde avec une note parfumée particulière. Ce procédé consiste à rendre possible la fabrication de plaques ou de formes incurvées à partir d'un liant en fibres naturelles. Personne n'aurait pensé presser des tiges de lavande ou de menthe et des pétales et les proposer sous forme de plaques pour l'agencement intérieur. Il existe près de 500 matières premières différentes, de pétales de rhododendrons à la citronnelle en passant par le safran. Ces matières sont divisées en plusieurs catégories permettant de composer un mélange à partir de différentes sortes de thé, de pétales de fleurs, d'herbes, d'épices, de fibres et de fruits. Ces revêtements permettent de donner une seconde vie à des matières brutes naturelles puisque la surface est non-traitée et les propriétés de parfum sont ainsi maintenues. Ce système peut également revêtir le non-tissé et les tissus, les papiers et les métaux amenant des solutions acoustiques hautement absorbantes avec des surfaces au parfum naturel.

Pierre-Yves Correvon