



**RAVATHERM™**  
**XPS**

# CONFORT ET FIABILITÉ SUR LA ROUTE

+ Solutions pour l'Industrie – Les avantages  
de choisir l'isolation RAVATHERM™ XPS  
pour vos caravanes et camping-cars









# Un choix éclairé

## + Pourquoi le choix des matériaux fait la différence ?

L'achat d'un camping-car ou d'une caravane est une décision d'investissement majeure pour toute famille. Que vous choisissiez un véhicule pour des vacances annuelles, le grand voyage de votre vie dont vous rêvez ou même pour y vivre ; qualité, confort et fiabilité restent les maîtres mots. On peut aisément avoir un coup de cœur pour des intérieurs tendances – cependant, passée cette première impression, l'attention portée aux détails qui se cachent derrière cette belle façade fera toute la différence entre des escapades douillettes et confortables, et des voyages parfois pénibles, à l'occasion d'un été maussade ou d'un hiver rigoureux. Bien sûr, il est plus facile de faire le bon choix lorsque vous avez la possibilité d'accéder à l'ensemble des informations. Pourquoi ne pas en savoir un peu plus sur l'un des matériaux d'âme le plus utilisé par les principaux fabricants de camping-cars et de caravanes à travers le monde, et ainsi parler sur un pied d'égalité avec le vendeur ?

### Présentation de la structure composite

Les fabricants de camping-cars et de caravanes construisent les parois, les planchers et les plafonds de leurs véhicules en utilisant un type de construction appelé « construction composite ». L'assemblage de ces éléments constitue la structure du véhicule.

Ces panneaux se composent généralement d'une âme en mousse rigide, de parements et, selon les besoins, de renforts ponctuels ou des points d'ancrage.

Ces panneaux étant des éléments structuraux pour les camping-cars et caravanes ; ils doivent résister, sous toutes conditions climatiques, à de nombreuses sollicitations durant toute la vie du véhicule, tout en gardant leurs performances d'origine. La qualité des matériaux utilisés pour les produire est donc fondamentale pour garantir un fonctionnement optimal du véhicule dans le temps.

Par ailleurs, les propriétés du matériau de l'âme des panneaux composites ont des répercussions spécifiques sur les performances d'isolation, la résistance à l'humidité et la solidité structurelle.

Il est important de noter que les propriétés du matériau d'âme dans les panneaux composites ont une influence toute particulière sur :

- l'isolation thermique
- la résistance à l'eau et l'humidité
- la résistance mécanique de la structure dans son ensemble.

La mousse de polystyrène bleue ou grise RAVATHERM™ XPS, produite par Ravago Building Solutions, présente de nombreux avantages qui en font le matériau d'âme de référence pour de nombreux fabricants de camping-cars et de caravanes.

Ces panneaux de mousse XPS bleus et gris ont une structure homogène à cellules fermées, qui leur confère, de façon pérenne, d'excellentes propriétés d'isolation, de résistance à l'humidité ainsi qu'une résistance mécanique très élevée.

Voyons donc maintenant quel est le secret de RAVATHERM™ XPS pour répondre aux exigences spécifiques des leaders du marché des camping-cars et caravanes.



03



04

Coupe d'un camping-car (vue simplifiée des parois et du toit illustrant l'utilisation de RAVATHERM™ XPS)



# Guidé par la performance

## + L'alliance du confort et de l'efficacité énergétique

Dans le monde d'aujourd'hui, nous connaissons tous l'importance de l'efficacité énergétique pour le bien-être de l'environnement ainsi que de celui de votre portefeuille.

Dans le milieu du bâtiment, les architectes savent qu'une isolation efficace contribue au confort climatique de votre intérieur : frais l'été ; chaud et douillet l'hiver ; performance durable pour les meilleurs matériaux, idéalement sur la durée de vie de la construction.

Dans l'industrie, des constructeurs de véhicules de loisir avant-gardistes ont également adopté cette tendance et se sont tournés vers des produits tels que RAVATHERM™ XPS en tant que matériau d'âme de leurs véhicules, afin de rendre dans la durée la vie à bord plus confortable.



06

### Alors, que cela signifie-t-il pour vous ?

Tout simplement, en choisissant un véhicule qui utilise RAVATHERM™ XPS comme matériau d'âme, vous pouvez réduire la consommation d'énergie et donc économiser de l'argent : plus besoin d'augmenter le chauffage en plein hiver, ou de faire tourner à fond la climatisation tout l'été.

Les véhicules de loisir ne sont pas les seuls à bénéficier des performances thermiques remarquables de RAVATHERM™ XPS. Imaginez, par exemple, les difficultés techniques pour transporter des aliments surgelés sur de longues distances. Les isolants de camions frigorifiques transportant des denrées périssables sont soumis à une batterie de tests des plus sévères en termes de performance et de longévité. RAVATHERM™ XPS répond avec brio à toutes ces exigences les plus strictes, imaginez donc le bénéfice pour votre caravane ou votre camping-car !

### Un coup d'oeil dans les coulisses

Lorsque vous choisirez votre prochain véhicule, neuf ou d'occasion, il vous sera utile d'en savoir un peu plus sur la façon dont les performances thermiques des matériaux isolants sont évaluées.

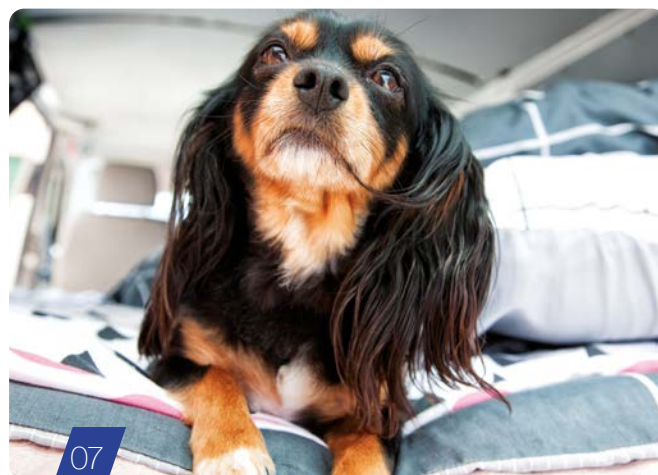
La transmittance thermique, le coefficient « U », indique le flux de chaleur à travers un mètre carré de matériau. Un flux de chaleur s'établit dès lors que l'on a une différence de température entre les deux faces d'un matériau. Plus le flux de chaleur est bas, plus la valeur U est basse.

Un coefficient U faible correspond donc à une faible déperdition de chaleur.

Par exemple, un panneau RAVATHERM™ XPS de 3 cm d'épaisseur affichera la même valeur U qu'un panneau contreplaqué de 17cm d'épaisseur.

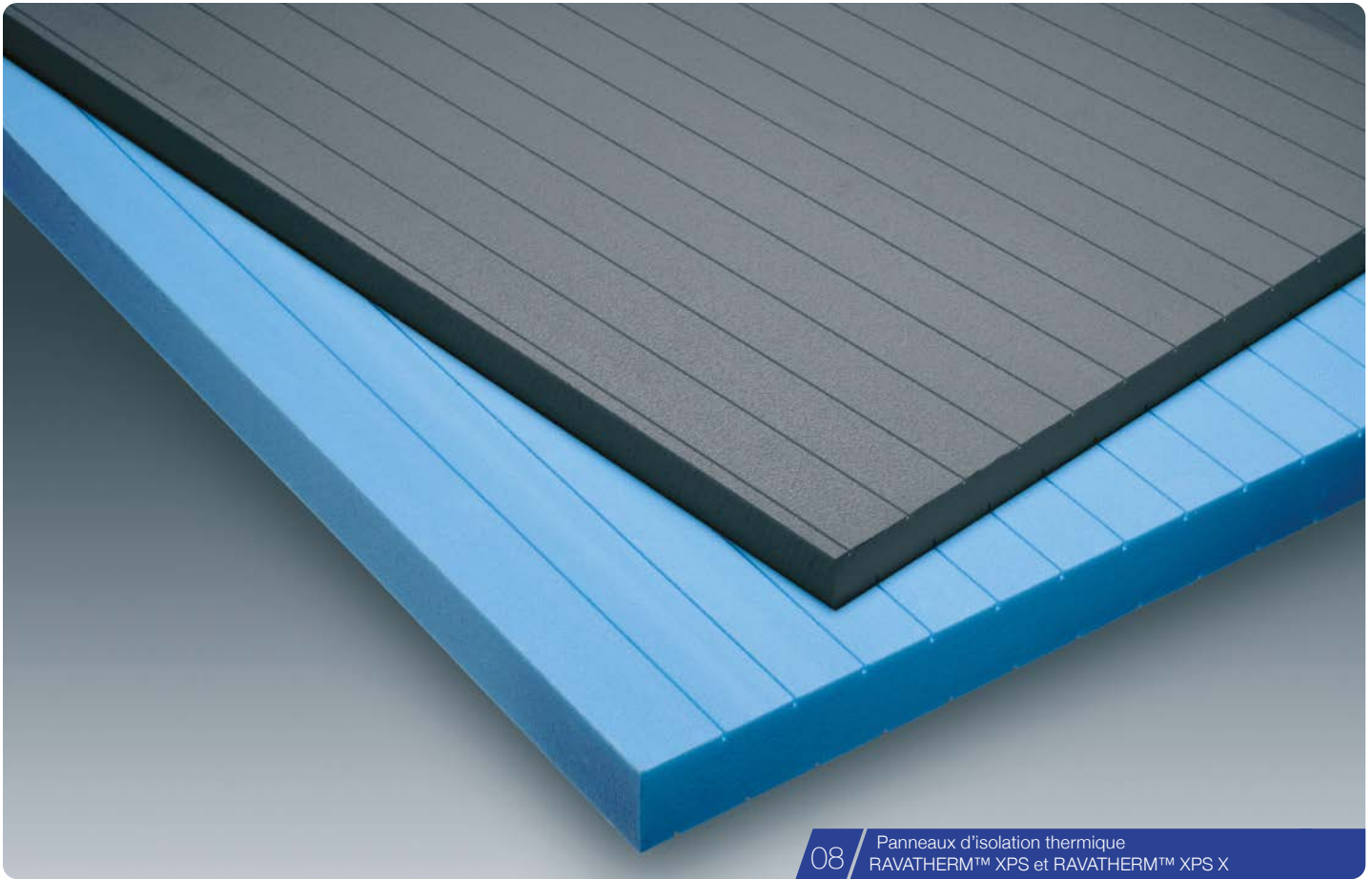
On peut ainsi démontrer que la valeur U globale du véhicule construit avec une âme RAVATHERM™ XPS, est améliorée d'environ 10% comparé à un véhicule utilisant des matériaux génériques.

Choisir la mousse RAVATHERM™ XPS, c'est choisir la tranquillité d'esprit d'avoir sélectionné l'isolation la plus performante du marché pour votre camping-car ou caravane.



07





08 / Panneaux d'isolation thermique  
RAVATHERM™ XPS et RAVATHERM™ XPS X



09



10



11

# Protégez votre investissement avec RAVATHERM™ XPS

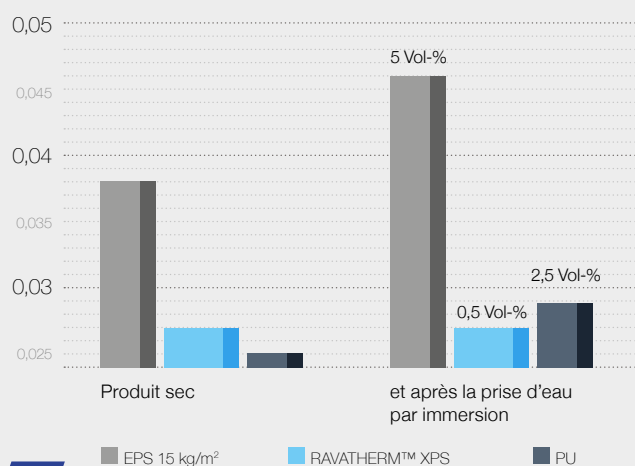
## Là où la science joue un rôle...

L'humidité est votre ennemie dans un camping-car ou une caravane. Personne ne souhaite voir, ou sentir, la moisissure sur les murs, le sol, les plafonds, ou dans les placards. Garder l'humidité à l'extérieur est vital pour protéger les performances long terme et le confort de votre précieux investissement.

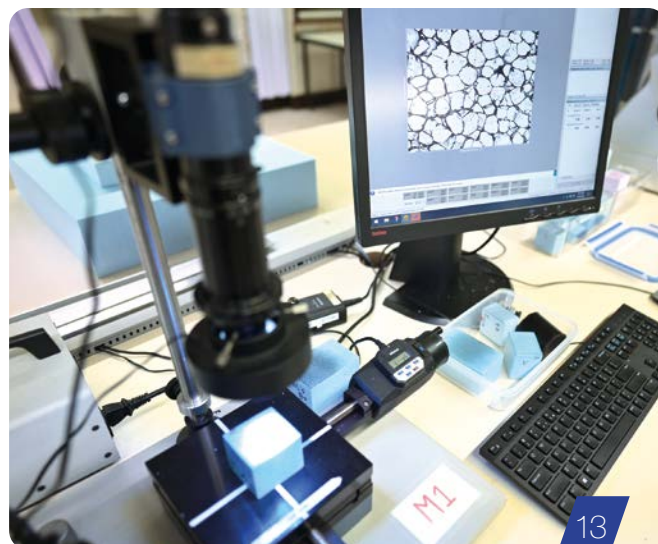
La vapeur d'eau libérée par les activités du quotidien : les douches, la cuisson, le séchage du linge, ou tout simplement la respiration des personnes ou des animaux, augmente le taux d'humidité dans l'air. Sans ventilation régulière, cette humidité va se condenser sur les surfaces provoquant des mauvaises odeurs et des moisissures, ou pire, va diffuser sous forme de vapeur d'eau à l'intérieur des panneaux structurels et y condenser, affectant ainsi leur performance voire leur intégrité sur le long terme.

Un matériau humide perd ses propriétés isolantes, augmentant ainsi le coût de chauffage ou de climatisation de votre véhicule, et affectant grandement son confort. Soyez conscients qu'un matériau isolant humide, contenant seulement 10% d'humidité peut perdre jusqu'à 45% de ses performances thermiques. En effet, l'humidité emprisonnée conduit la chaleur 25 fois plus que l'air sec.

Ces informations devraient vous aider à faire le bon choix quand vous achèterez votre prochain camping-car ou caravane.



12



Un coup d'œil sur le graphique de droite est explicite. Il compare les performances thermiques des matériaux couramment utilisés dans l'industrie des véhicules de loisirs avant et après exposition à l'eau. (Détermination de l'absorption d'eau à long terme par immersion mesurée selon la norme EN 12087).

## Pourquoi cela ? Le crédit en revient à la structure cellulaire particulière de RAVATHERM™ XPS

RAVATHERM™ XPS, mousses à structure cellulaire homogène et fermée, permet une reprise d'eau très marginale, et donc, une excellente performance thermique à long terme, même exposé à des conditions d'humidité importante.

Attention, cette reprise d'eau, en sus de l'impact sur le confort thermique et la durabilité de la structure du véhicule, induit également une surcharge permanente additionnelle affectant directement le poids total roulant et donc la consommation de carburant.





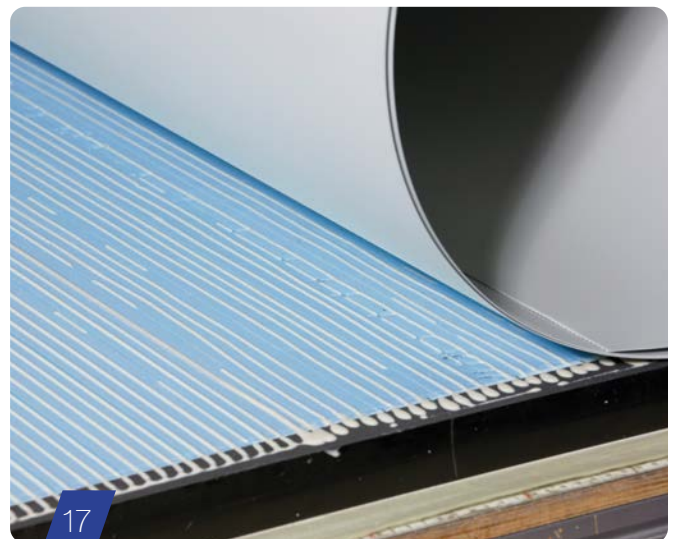
14



15



16



17

- 14 Panneau de flanc pré-assemblé destiné à la construction de carrosseries automobiles.
- 15 Une partie de notre site de production à Rheinmünster.
- 16 La colle structurale est appliquée uniformément sur la surface du matériau d'âme, formant ainsi la base d'une liaison durable entre les différentes couches.
- 17 La couche de revêtement extérieure est positionnée et alignée avec précision sur l'ensemble sandwich préparé afin de garantir une structure de panneau uniforme et stable.
- 18 Après durcissement, les découpes pour les vitres, les portes et les installations techniques sont usinées avec précision dans le panneau fini à l'aide de la technologie CNC.



18



# La qualité là où il faut

## La performance dans la durée



Il n'y a pas de meilleure sensation que de rouler les cheveux au vent avec la perspective des vacances devant soi – mais ce sentiment grisant ne durera pas longtemps si la structure de votre véhicule commence à montrer des signes de faiblesse.

Les camping-cars et caravanes sont conçus pour résister aux fortes sollicitations aérodynamiques, aux vibrations induites par les conditions de route et bien sûr aux différents modes de conduite.

Les panneaux composites, et en particulier le matériau d'âme RAVATHERM™ XPS du fait de sa résilience et de ses performances mécaniques, contribuent activement à la stabilité globale de la structure du véhicule et apportent une tranquillité d'esprit et un confort de conduite de premier ordre.

La mousse RAVATHERM™ XPS présente des propriétés mécaniques remarquables :

- + excellente rigidité en flexion
- + haute résistance au cisaillement
- + excellente résistance à la traction et la compression



| Property                                                                                          | Unité |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Densité (valeur typique)                                                                          | kg/m³ |
| Conductivité thermique (à 60 jours – mesure avec une température moyenne de 10°C) ( $\lambda_0$ ) | W/m·K |
| Résistance à la compression à 10% de déformation ou à la limite élastique¹                        | kPa   |
| Module de Young E compression (typique)¹                                                          | MPa   |
| Facteur de résistance à la diffusion de la vapeur d'eau $\mu$ (valeur tabulée)                    | –     |
| Absorption d'eau à long terme par immersion totale                                                | %     |
| Températures de service                                                                           | °C    |



# L'atelier du scientifique !

## Profil technique des mousses RAVATHERM™ XPS

Pour les amoureux de la technique, un aperçu des performances remarquables de RAVATHERM™ XPS essentielles pour le confort et la longévité de votre véhicule - Jetez un oeil au tableau, et bon voyage !

| Norme    | CE-Code     | RAVATHERM™<br>XPS<br>LB (GV)                                | RAVATHERM™<br>XPS X<br>PLUS LB CT (GV)         | RAVATHERM™<br>XPS X<br>PLUS RTM (GV)           | RAVATHERM™<br>XPS X<br>PLUS HD300 BF |
|----------|-------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|
| EN 1602  | –           | 33                                                          | 35                                             | 40                                             | 45                                   |
| EN 13164 | $\lambda_D$ | 0.033 $\leq$ 60 mm<br>0.034 60.1-100 mm<br>0.035 $>$ 100 mm | 0.029 $\leq$ 100mm<br>0,030 $>$ 100mm          | 0.029                                          | 0.029                                |
| EN 826   | CS(10Y)     | 300                                                         | 300                                            | 400                                            | 700                                  |
| EN 826   | –           | 10 $<$ 30 mm<br>12 30-79 mm<br>15 $\geq$ 80 mm              | 12 $<$ 30 mm<br>15 30-79 mm<br>20 $\geq$ 80 mm | 17 $<$ 30 mm<br>22 30-79 mm<br>28 $\geq$ 80 mm | 35 $<$ 80 mm<br>38 80-120 mm         |
| EN 12086 | MU          | 150                                                         | 150                                            | 150                                            | 150                                  |
| EN 12087 | WL(T)       | 1.5                                                         | 1.5                                            | 1.5                                            | 0.7                                  |
| –        | –           | -50/+75                                                     | -50/+75                                        | -50/+75                                        | -50/+75                              |

<sup>1)</sup> 1 N/mm<sup>2</sup> = 10<sup>3</sup> kPa = 1MPa



### Crédits photo

Titre: iStock, Halfpoint  
 Images 2: Niesmann+Bischoff GmbH  
 Images 3: Ravago Building Solutions  
 Images 4: Ravago Building Solutions  
 Images 5: MORELO Reisemobile GmbH  
 Images 6: Ravago Building Solutions  
 Images 7: iStock, yellowsarah  
 Images 8: Ravago Building Solutions  
 Images 9: AdobeStock, auremar  
 Images 10: iStock, Halfpoint  
 Images 11: iStock, LENDIR  
 Images 12: Ravago Building Solutions  
 Images 13: Ravago Building Solutions  
 Images 14: Ravago Building Solutions  
 Images 15: Ravago Building Solutions  
 Images 16: Ravago Building Solutions  
 Images 17: Ravago Building Solutions  
 Images 18: Ravago Building Solutions  
 Images 19: iStock, Halfpoint  
 Images 20: Ravago Building Solutions  
 Images 21: Ravago Building Solutions  
 Retour: Niesmann+Bischoff GmbH



# RAVATHERM™ XPS



Ravago Building Solution Europe  
Moerenstraat 85A  
2370 Arendonk Belgiumg

Mail: [info.industry.rbs@ravago.com](mailto:info.industry.rbs@ravago.com)  
[www.ravagobuildingsolutions.com/industry](http://www.ravagobuildingsolutions.com/industry)



Remarque: les informations et données contenues dans cette brochure ne représentent pas des spécifications de vente exactes. Les caractéristiques des produits mentionnés peuvent varier. Les informations contenues dans ce document ont été fournies de bonne foi, mais elles n'impliquent aucune responsabilité, garantie ou assurance des performances du produit. Il appartient à l'acheteur de déterminer si ces produits sont adaptés à l'application souhaitée et de s'assurer que le site de travail et la méthode d'application sont conformes à la législation en vigueur. Aucune licence n'est accordée par la présente pour l'utilisation de brevets ou d'autres droits de propriété industrielle ou intellectuelle. Si des produits sont achetés, nous vous conseillons de suivre les recommandations de mise en oeuvre.