



GRAMITHERM : Matériau isolant en fibres d'herbes selon l'ATE  
(N°ETA-21/0260 [DIBt - Deutsche Institut für Bautechnik](#))

<b>Données techniques</b>	
Composition produit	72% fibre d'herbe 20% fibre jute recyclée 8% fibre de liage synthétique
Masse volumique	40(+/-5) kg/m <sup>3</sup>
Gamme d'épaisseur	45 à 240mm
Dimension des panneaux	1200 mm x 600mm
Agrément technique Européen	ETA-21/0260
Marquage CE	 
Conductivité thermique $\lambda_D$	0,041 W/m.K
Coefficient de transfert de chaleur U	0,27 W/m <sup>2</sup> .K (épaisseur 150 mm)
Capacité de chaleur spécifique C	1500 J/kg.K
Résistance à la diffusion de vapeur $\mu$	1
Comportement à l'humidité	Absorbe et régule l'humidité (effet régulateur sur l'ambiance intérieure)  4,6kg/m <sup>2</sup> pour un panneau de 100mm d'épaisseur
Résistance à la traction parallèle aux faces	>20kPa
Stabilité des dimensions	Modification sur la longueur au maximum +/-2%, et classe T2 pour l'épaisseur. Auto-contrôle <b>Gramitherm</b> <sup>®</sup> sur la largeur : minimum 600mm et maximum 625mm. (CSTC, Norme NBN EN 822 ; 2013)
Résistance aux moisissures et champignons	Niveau 1 (ECOLABOR, EAD Annexe B / EN ISO 846 :1997)
Comportement au feu	EuroClasse E (CSTB, NF EN ISO 11925-2 : 2013)

## Informations générales sur le produit

### Isolation thermique

Epaisseur en mm	45	60	80	100	120	140	150	160	180	200	220	240
R déclaré en m <sup>2</sup> .K/W	1,11	1,48	1,98	2,47	2,96	3,46	3,70	3,95	4,44	4,94	5,43	5,93
U déclaré en W/ m <sup>2</sup> .K	0,90	0,67	0,50	0,40	0,34	0,29	0,27	0,25	0,22	0,20	0,18	0,17

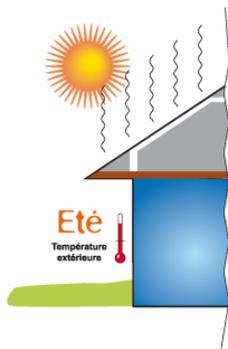
La valeur R d'un isolant reflète la mesure dans laquelle l'isolation parvient à empêcher le transport de la chaleur.

Plus la valeur R est élevée, meilleur est le système d'isolation.

La valeur U exprime le flux chaleur passant au travers d'un élément de construction d'1m<sup>2</sup> pendant 1 heure, considérant une différence de température de part et d'autre de l'élément d'1°K.

Plus le U est petit, plus le produit est isolant.

#### Isolation contre les chaleurs estivales



Les propriétés de protection de la chaleur des matériaux isolants connaissent une importance croissante face à la consommation d'énergie de la climatisation qui ne cesse d'augmenter et qui nécessite de l'électricité chère.

Ces propriétés sont exprimées par la capacité de la chaleur spécifique « c » d'un matériau. La valeur « c » est la quantité de chaleur exigée pour élever d'1°K un kilo du matériau.

Valeur **Gramitherm**<sup>®</sup> = 1500 J/kg.K.

Les propriétés isolantes d'un matériau résultent d'un transfert très lent de chaleur à travers la matière. La combinaison de la conductivité thermique et de la capacité de la chaleur spécifique réduit la différence des températures jour-nuit sous le toit et diffuse la chaleur pendant la nuit (déphasage).

**Gramitherm**<sup>®</sup> offre un déphasage de diffusion de chaleur d'environ 9 heures après l'absorption de celle-ci, pour une épaisseur de 240mm.

#### Résistance à la diffusion de vapeur

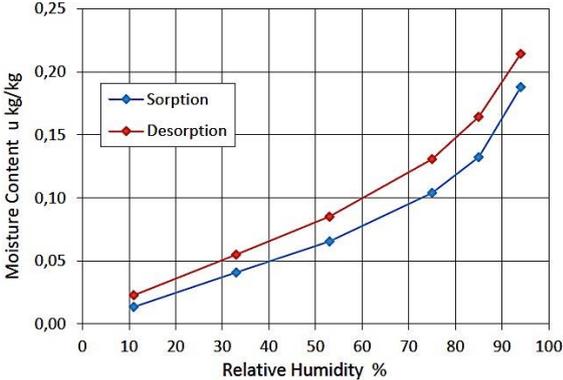
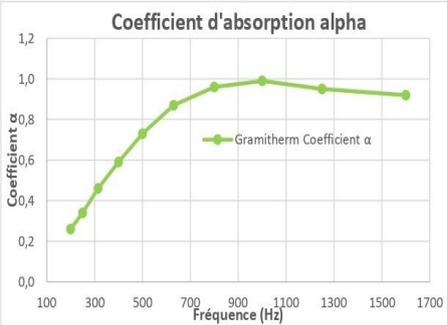


Le coefficient de diffusion de vapeur  $\mu$  exprime la résistance d'une matière à la diffusion de vapeur.  $\mu$  est une valeur comparative, elle exprime de combien de fois plus forte est la résistance de la matière comparée à celle d'une couche d'air de la même épaisseur. L'air a un coefficient de diffusion de vapeur de 1.

**Gramitherm**<sup>®</sup> est ouvert à la diffusion de vapeur ( $\mu=1$ ). C'est un avantage, puisque ainsi il évite une condensation sur le côté plus chaud du panneau.

<p><b>Absorption de l'humidité et diffusion</b></p> 	<p>La cellulose a la capacité d'absorber l'humidité de l'air ambiant et de la libérer quand l'air ambiant devient plus sec. Cette caractéristique a un effet régulateur sur le climat de la pièce, ce qui est généralement considéré comme un des avantages des matériaux isolants renouvelables, tel que <b>Gramitherm</b><sup>®</sup>.</p> <p>Ils ont un contenu en humidité variable entre 5-11% de leur poids. La stabilité des panneaux et leur temps de vie n'en sont pas affectés. Absorption <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> : 4,6kg d'eau/m<sup>2</sup> pour un panneau de 100mm d'épaisseur</p>
<p><b>Stabilité des dimensions</b></p> 	<p>La stabilité dimensionnelle de <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> a été testée selon la norme EU-822 :2013. Les changements dans la durée du produit en longueur et largeur sont autour de +/-2%.</p> <p><b>Gramitherm</b><sup>®</sup> est classé T2 pour l'épaisseur (EN 823 :2013). Auto-contrôle <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> sur la largeur: minimum 600mm et maximum 625mm</p>
<p><b>Odeur</b></p> 	<p><b>Gramitherm</b><sup>®</sup> a une légère odeur de foin. Après l'application du produit dans un bâtiment, cette odeur s'atténue et disparaît.</p>
<p><b>Résistance aux moisissures</b></p> 	<p>La résistance de <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> contre les attaques fongiques a été évaluée par la norme EN ISO 846 :1997 appropriée.</p> <p>Dans ce test, la matière est exposée aux spores fongiques pendant 4 semaines à 23°C dans des conditions d'air saturé en humidité. Ensuite, le matériau est examiné au microscope pour le mycelia. Les résultats sont négatifs pour le <b>Gramitherm</b><sup>®</sup>, pas d'attaques fongiques.</p>
<p><b>Résistance au feu</b></p> 	<p>D'après la norme EN ISO 13501-1 :2018, <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> atteint les critères de l'Euroclasse E de la résistance au feu. Cela signifie que dans le cas d'un incendie, le feu ne sera pas propagé aux autres parties d'un bâtiment par l'isolant.</p> <p>Les fumées dégagées sont non toxiques, ce qui permet une intervention efficace des pompiers en cas d'incendie.</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=ixWabu3yB6s">Vidéo résistance au feu du produit Gramitherm<sup>®</sup> :</a> <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ixWabu3yB6s">https://www.youtube.com/watch?v=ixWabu3yB6s</a></p>
<p><b>Allergies</b></p> 	<p><b>Gramitherm</b><sup>®</sup> ne contient pas de pollen d'herbe, parce que la matière première utilisée est coupée avant floraison. De plus, <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> ne contient pas de spores fongiques. Par conséquent, <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> peut être utilisé sans danger même pour des personnes souffrant d'allergies.</p>

<p><b>Réaction aux dégâts des eaux</b></p> 	<p>Dans le cas d'un dégât d'eau, <b>Gramitherm</b><sup>®</sup> sera détrempé. Avec une aération suffisante du matériau, il séchera progressivement avec changement modéré de ses dimensions et altération des propriétés d'isolation.</p> <p>Toujours s'assurer que les produits soient posés et protégés selon les règles d'usage.</p>
<p><b>Dégâts par les rongeurs</b></p> 	<p>Indépendamment du type de matériau isolant, la pénétration de souris et d'autres rongeurs dans ce matériau peut être empêchée uniquement par les moyens de construction. Les standards nationaux dans le domaine du bâtiment incluent de tels moyens. Si, malgré les précautions, des souris pénètrent dans un panneau de <b>Gramitherm</b><sup>®</sup>, elles peuvent s'y nicher (comme elles le peuvent dans tous matériaux isolants), mais elles ne seront pas capables de s'y nourrir et d'y grandir. Les parties digestibles de la matière première ont été séparées des fibres et les rongeurs ne peuvent pas digérer la cellulose.</p>
<p><b>Manipulation du produit</b></p> 	<p><b>Gramitherm</b><sup>®</sup> peut être appliqué confortablement et rapidement. Le découpage des panneaux peut être fait sur le site de construction en utilisant une scie à lame plate pour l'isolation (<b>voir nos fiches <i>découpe</i> disponibles sur notre site internet <a href="http://www.gramitherm.eu">www.gramitherm.eu</a></b>).</p> <p>Le produit ne démange pas et ne cause pas d'irritation de la peau. L'exposition à la poussière pendant l'application du produit est limitée.</p> <p><b>Merci de suivre nos prescriptions de manipulation telles que référencées dans notre fiche de sécurité (FDS – disponible sur notre site web <a href="http://www.gramitherm.eu">www.gramitherm.eu</a>)</b></p>

<p><b>Détermination du taux d'émission de COV</b></p> 	<p>EN ISO 16000-9</p>	<p><b>A+</b></p>	<p>Rapport essai CSTC : <b>DE-CH-0271 CH-20-191-02</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Composant</th> <th>Cas n°</th> <th>Taux d'émission après 28 jours (µg/m³)</th> <th>(µg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TVOC</td> <td>-</td> <td>17</td> <td>&lt; 1000</td> </tr> <tr> <td>Formaldéhyde</td> <td>50-00-0</td> <td>4</td> <td>&lt; 10</td> </tr> <tr> <td>Acétaldéhyde</td> <td>75-07-0</td> <td>31</td> <td>&lt; 200</td> </tr> <tr> <td>Toluène</td> <td>108-88-3</td> <td>4</td> <td>&lt; 300</td> </tr> <tr> <td>Tétrachloroéthylène</td> <td>127-18-4</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 250</td> </tr> <tr> <td>Ethylbenzène</td> <td>100-41-4</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 750</td> </tr> <tr> <td>Xylène (m-,p- &amp; o-)</td> <td>1330-20-7</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 200</td> </tr> <tr> <td>Styrène</td> <td>100-42-5</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 250</td> </tr> <tr> <td>2-Butoxyethanol</td> <td>111-76-2</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 1000</td> </tr> <tr> <td>1,2,4-Trimethylbenzene</td> <td>95-63-5</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 1000</td> </tr> <tr> <td>1,4-Dichlorobenzene</td> <td>106-46-7</td> <td>&lt; 1</td> <td>&lt; 60</td> </tr> </tbody> </table>	Composant	Cas n°	Taux d'émission après 28 jours (µg/m³)	(µg/m³)	TVOC	-	17	< 1000	Formaldéhyde	50-00-0	4	< 10	Acétaldéhyde	75-07-0	31	< 200	Toluène	108-88-3	4	< 300	Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 1	< 250	Ethylbenzène	100-41-4	< 1	< 750	Xylène (m-,p- & o-)	1330-20-7	< 1	< 200	Styrène	100-42-5	< 1	< 250	2-Butoxyethanol	111-76-2	< 1	< 1000	1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-5	< 1	< 1000	1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	< 1	< 60
Composant	Cas n°	Taux d'émission après 28 jours (µg/m³)	(µg/m³)																																																
TVOC	-	17	< 1000																																																
Formaldéhyde	50-00-0	4	< 10																																																
Acétaldéhyde	75-07-0	31	< 200																																																
Toluène	108-88-3	4	< 300																																																
Tétrachloroéthylène	127-18-4	< 1	< 250																																																
Ethylbenzène	100-41-4	< 1	< 750																																																
Xylène (m-,p- & o-)	1330-20-7	< 1	< 200																																																
Styrène	100-42-5	< 1	< 250																																																
2-Butoxyethanol	111-76-2	< 1	< 1000																																																
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-5	< 1	< 1000																																																
1,4-Dichlorobenzene	106-46-7	< 1	< 60																																																
<p><b>Label Produit Biosourcé</b> filère Wallonne</p> 	<p>Méthode du bilan matières : EN 16785-2 :2018</p>	<p><b>88% de masse biosourcée (sourcing &lt; 300km usine)</b></p>	<p>Certificat: <b>N°BE/14/03/20/88-BE-FW</b></p>																																																
<p><b>Propriété d'absorption hygroscopique :</b></p>	<p>EN ISO 12571:2013 (ECOLABOR : N°ECO-P21007-20021)</p>	<p><b>Propriété hygroscopique à 23°C</b></p> 																																																	
<p><b>Absorption phonique :</b></p>	<p><b>Coefficient d'absorption alpha</b></p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Gramitherm</th> </tr> <tr> <th>Fréquence</th> <th>Coefficient α</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>0,26</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>0,34</td> </tr> <tr> <td>315</td> <td>0,46</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>0,59</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>0,73</td> </tr> <tr> <td>630</td> <td>0,87</td> </tr> <tr> <td>800</td> <td>0,96</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>0,99</td> </tr> <tr> <td>1250</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td>1600</td> <td>0,92</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sources : Laboratoire de la Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD), 2015</p>			Gramitherm		Fréquence	Coefficient α	200	0,26	250	0,34	315	0,46	400	0,59	500	0,73	630	0,87	800	0,96	1000	0,99	1250	0,95	1600	0,92																								
Gramitherm																																																			
Fréquence	Coefficient α																																																		
200	0,26																																																		
250	0,34																																																		
315	0,46																																																		
400	0,59																																																		
500	0,73																																																		
630	0,87																																																		
800	0,96																																																		
1000	0,99																																																		
1250	0,95																																																		
1600	0,92																																																		
<p><b>Bilan environnemental :</b></p> 	<p>Les FDES sont consultables sur le site INIES/AFNOR et sur notre site internet <a href="http://www.gramitherm.eu">www.gramitherm.eu</a>.</p>																																																		

## Homologation technique européenne

**Gramitherm**<sup>®</sup> a obtenu l'Homologation Technique européenne ETA-21/0260. Cette homologation autorise la vente du produit dans tous les états membres de l'EU. Les applications du produit doivent être en accord avec les standards nationaux de la construction. Généralement, l'utilisation du produit dans l'UE n'exige pas en plus d'inscription nationale.

L'Homologation Technique Européenne a été obtenue sur la base de nombreux tests du produit. Vu la durée de vie du produit attendue de 50 années, les types de tests qui ont dû être menés et passés ont été déterminés par le Deutsches Institut für Bautechnik DIBT et ses experts techniques. L'Homologation est accordée sous la condition que **Gramitherm**<sup>®</sup> est protégé contre la pluie durant le transport, le stockage et son application.

L'Homologation fixe en outre des standards de contrôles de la production interne et externe qui permettront d'assurer de façon cohérente la qualité du produit.

## Applications pour lesquelles l'homologation existe pour Gramitherm<sup>®</sup> et extensions projetées

<u>Applications*</u>	<u>Homologations existantes (21/0260)</u>	<u>Extensions projetées</u>
Espace vide	Oui	
Constructions de cadres en bois	Oui	
A l'intérieur des murs externes	Oui	
Entre chevrons	Oui	
Au-dessus et au-dessous des chevrons**	Oui	
Façades ventilées	Non	Oui
Isolation phonique des murs	Non	Oui
Isolation phonique des sols	Non	Oui

\* L'homologation pour les façades externes plâtrées ainsi que celle pour les applications pour les hautes résistances au feu seront acquises ultérieurement.

\*\* Sans pression mécanique

GRAMITHERM<sup>®</sup> est labellisé *Efficient solution* par la Fondation Solar Impulse (août 2022 - <https://solarimpulse.com/efficient-solutions/gramitherm>).

