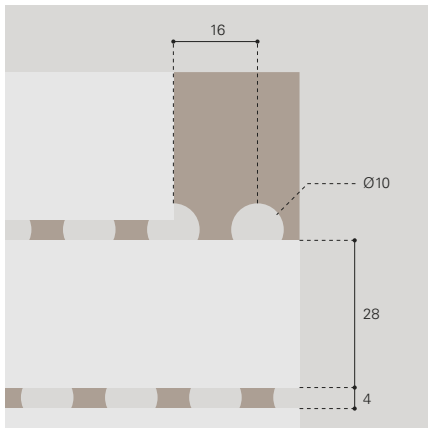
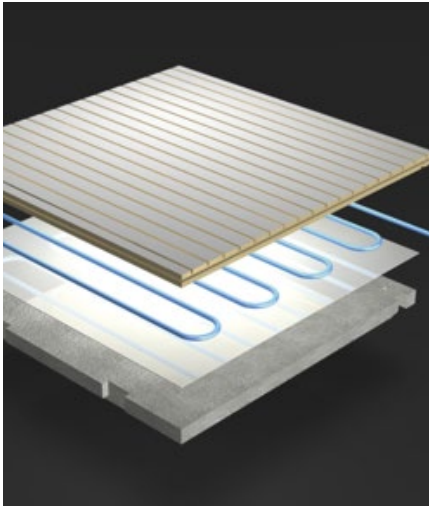


# CLIMACUSTIC

Système au plafond et mural, rayonnant et insonorisant



## DESCRIPTION



Climacustic® est un système exclusif qui associe le confort thermique, l'économie d'énergie, la qualité du son et un design à l'avant-garde : une solution unique pour économiser de l'énergie et rendre les espaces plus vivables.

Climacustic® peut être utilisé au plafond et sur le mur, il est constitué de panneaux 600x600 mm, 600x1200 mm ou de lamelles 128x4086 mm. Les modules sont composés d'un panneau en MDF avec finition superficielle mélaminée de différentes couleurs, un serpentin interne réalisé en tube PeRT, une feuille d'aluminium et une couche isolante en EPS de 35 mm d'épaisseur, collée au panneau en MDF. L'installation est facile et rapide. À la différence des systèmes traditionnels de climatisation rayonnante, Climacustic®, grâce à ses propriétés insonorisantes, améliore le niveau de confort.

Nous sommes souvent plongés dans une atmosphère tellement dense de bruits qu'il est très difficile de parler avec la personne que nous avons en face de nous. Pour éviter ce problème, le principal paramètre à tenir sous contrôle est la réverbération, c'est-à-dire la totalité du son qui continue à perdurer pendant un certain temps dans l'environnement, même quand la source sonore a cessé de l'émettre. Les panneaux Climacustic® permettent de contenir le temps de réverbération dans des valeurs optimales en fonction des exigences des différents types d'utilisation (bureaux, théâtres, restaurants, salles de classe) et garantissent un niveau idéal de communication et de confort acoustique.

Le système Climacustic® doit être installé sur des plafonds suspendus et, intégrant aussi la fonction de chauffage et de refroidissement, il représente la solution idéale dans de nombreuses applications.

Le plafond est certainement une surface presque toujours complètement dépourvue d'éléments mobiliers, de sorte qu'il « voit » très bien toute la pièce et peut donc rayonner au mieux à la fois les murs et le sol situé en dessous. Il réunit en effet les avantages de la climatisation obtenue par rayonnement à l'efficacité qui découle du fait de ne pas avoir d'écrans accidentels.

Le profil thermique obtenu dans la pièce avec l'application de systèmes aux plafonds est très voisin de la courbe idéale. Un plafond rayonnant, dans le mode chauffage, échange la chaleur avec le sol situé en dessous, qui représente la surface en regard la plus favorable, et en fonctionnement, on obtient un profil thermique de l'air uniforme à partir du sol, où la température est normalement supérieure de 1,0÷1,5 °C à celle de l'air, jusqu'à environ 5-6 cm du plafond, la couche d'air où se concentre tout le gradient thermique jusqu'à arriver à la température de surface du plafond.

Dans le rafraîchissement, on a un phénomène tout à fait semblable et en plus l'air en contact avec le plafond, en se refroidissant, descend et donc à l'échange thermique par rayonnement s'ajoute une part de convection qui fait augmenter l'énergie thermique échangée.

---

**CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DU PANNEAU RAYONNANT CLIMACUSTIC®**

---

Panneau avec modularité 600x600 mm, 600x1200 mm ou 128x4086 mm, à installer au plafond ou sur le mur au moyen d'une structure suspendue ou de lambourdes spéciales. Le panneau est constitué d'un panneau de MDF, avec finition superficielle mélaminée, d'une épaisseur de 16 mm. Dans ce panneau est noyé le serpentin (en PeRT de 8 mm de diamètre à barrière d'oxygène) à l'intérieur duquel circule le fluide caloporteur. Résistance au feu du panneau de MDF, selon la norme UNI EN 13501 : classe B-S1, D0. Une couche isolante en EPS de 35 mm d'épaisseur est collée sur l'envers du panneau de MDF pour éviter la dispersion de l'énergie thermique (en alternative, on peut avoir aussi la version en laine de roche de 30 mm). Une feuille en aluminium est appliquée entre le panneau de MDF et l'isolant pour uniformiser la distribution de la température sur toute la surface du panneau. L'épaisseur totale du panneau est de 51 mm. Le poids est d'environ 12 kg/m<sup>2</sup>.

---

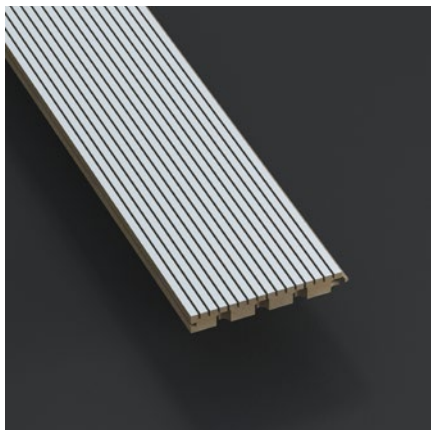
**CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION DU PANNEAU DE PAREMENT CLIMACUSTIC®**

---

Panneau avec modularité 600x600 mm, 600x1200 mm ou 128x4086 mm, à installer au plafond ou sur le mur au moyen d'une structure suspendue ou de lambourdes spéciales, en complément de la partie de plafond et de mur rayonnant. Le panneau est constitué d'un panneau de MDF, avec finition superficielle mélaminée, d'une épaisseur de 16 mm. Résistance au feu du panneau de MDF, selon la norme UNI EN 13501 : classe B-S1, D0. Le poids est d'environ 10 kg/m<sup>2</sup>.

**Panneau insonorisant rainuré (tant pour les carreaux que pour les lamelles)**

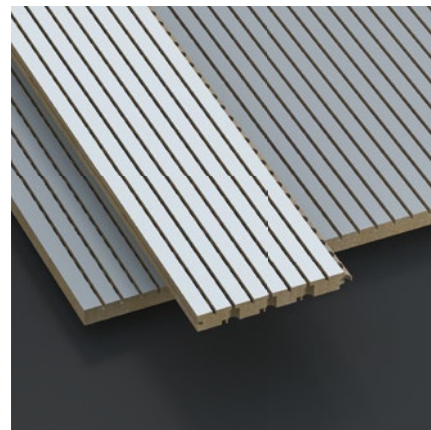
(disponible avec ou sans perforations sur l'envers)



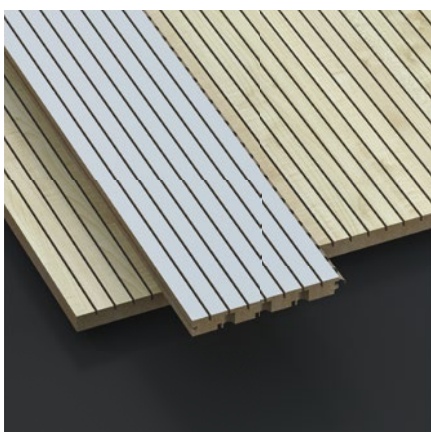
Typologie Rainuré 7/1  
Perforation 4,7 %  
Lamelle 7 mm, rainurage 1 mm



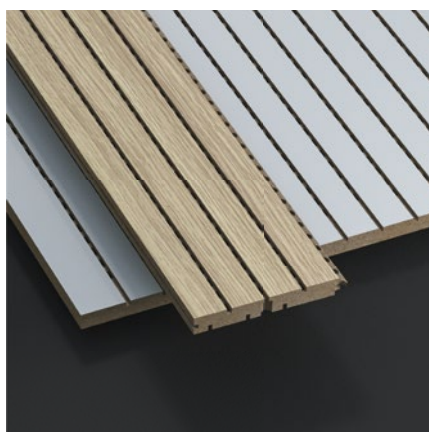
Typologie Rainuré 9/2  
Perforation 6 %  
Lamelle 9 mm, rainurage 2 mm



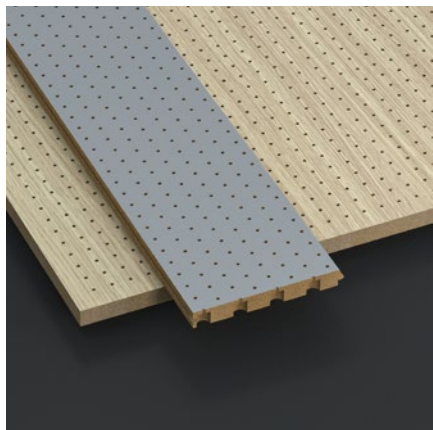
Typologie Rainuré 13/3  
Perforation 12 %  
Lamelle 13 mm, rainurage 3 mm



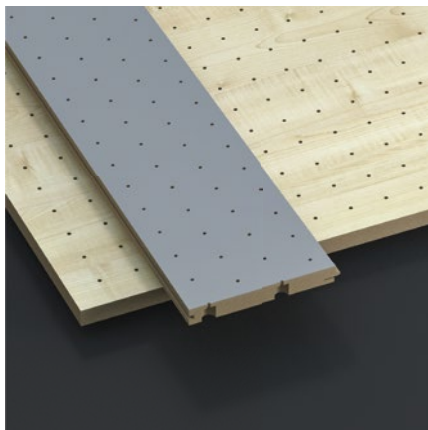
Typologie Rainuré 14/2  
Perforation 7 %  
Lamelle 14 mm, rainurage 2 mm



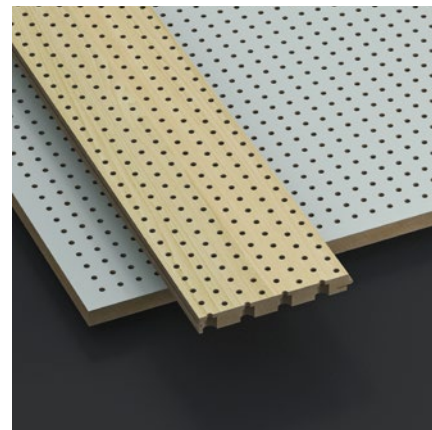
Typologie Rainuré 28/4  
Perforation 7,5 %  
Lamelle 28 mm, rainurage 4 mm

**Panneau insonorisant perforé (uniquement pour les carreaux)**

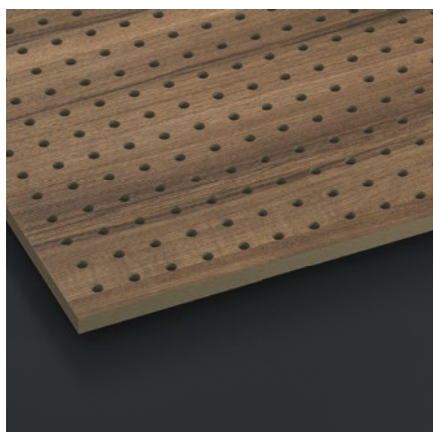
Typologie Perforé P16-3a  
Perforation 2,27 %  
Diamètre 3 mm



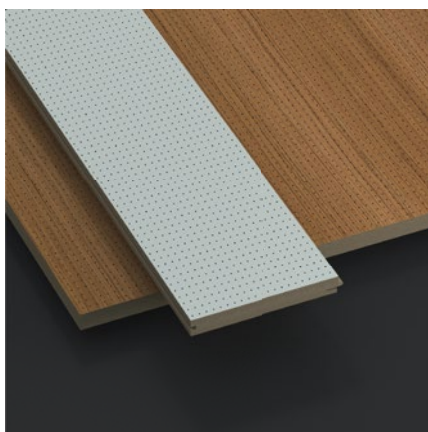
Typologie Perforé P32-3a  
Perforation 0,6 %  
Diamètre 3 mm



Typologie Perforé P16-5a  
Perforation 6,3 %  
Diamètre 5 mm



Typologie Perforé P32-10a  
Perforation 7,1 %  
Diamètre 3 mm



Typologie Perforé P8-1,2a  
Perforation 1,6 %  
Diamètre 1,2 mm

## STRUCTURES

Climacustic® pour version faux-plafond modulaire :

Il faut réaliser une structure métallique de soutien, avec des longerons et des traverses, en modules de 600x600 mm ou de 600x1200 mm associés à des attaches spécifiques munies de ressorts de réglage en acier élastique.

On peut utiliser différents types de profilés en aluminium, plats ou avec rainure, pour obtenir un résultat esthétique parfait.

Il est par ailleurs possible d'insérer des systèmes d'éclairage intégrés, avec la plus grande facilité d'entretien et d'inspection grâce à la possibilité de retirer les panneaux. Les structures typiques utilisées sont la T15, la T24 et la Fineline.

## STRUCTURE T15

profilé porteur  
3700 mm

traverse  
600 mm



## STRUCTURE T24

profilé porteur  
3700 mm

traverse  
600 mm



## STRUCTURE FINELINE

profilé porteur  
3000 mm

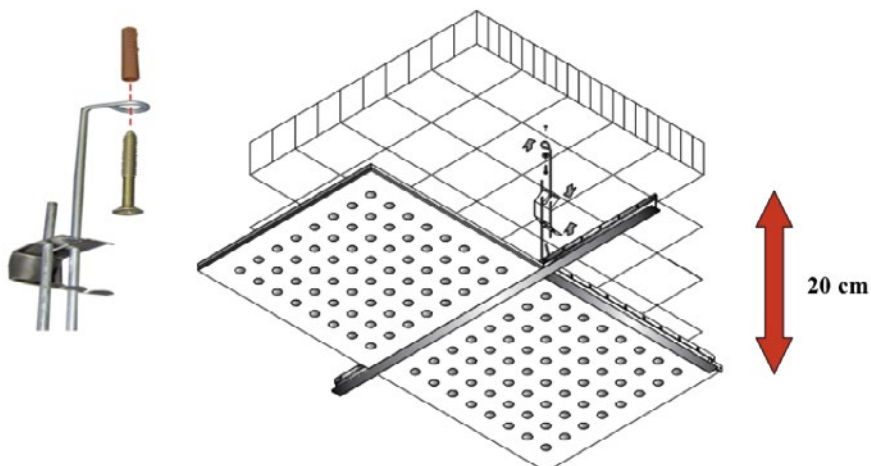
traverse  
600 mm



Le matériel nécessaire pour la réalisation de la structure comprend, habituellement :

- suspentes en métal diam. 4 mm pour la fixation du profilé porteur (distance conseillée entre les suspentes : 60 cm)
- attache suspente
- profilé porteur
- traverse
- clips de fixation

L'espace minimal à garantir au-dessus du panneau pour l'inspection et le démontage des panneaux est de 20 cm.



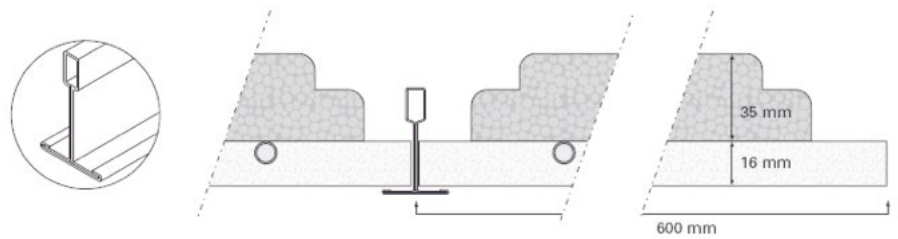
## STRUCTURES

Suivant la structure sur laquelle le panneau doit être monté, le chant du panneau peut être lisse ou rainuré.

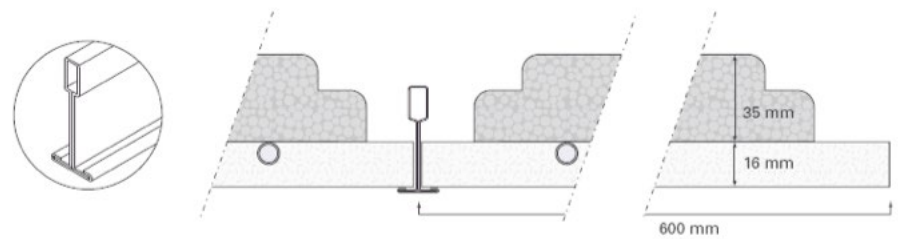
En référence aux figures ci-dessous :

- avec la structure T15 le chant est lisse
- avec la structure T24 le chant peut être lisse ou rainuré suivant les préférences de caractère esthétique
- avec la structure Fineline le chant est rainuré

## CHANT LISSE

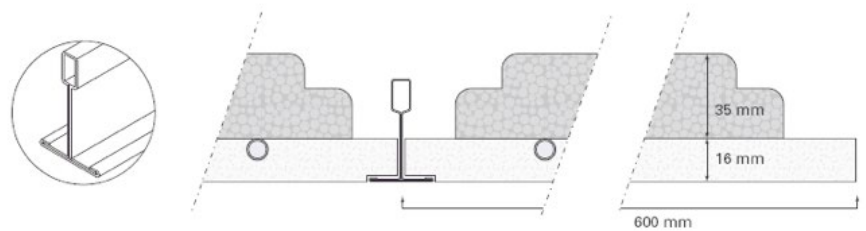


**CHANT LISSE SUR STRUCTURE T24 (coupe)**

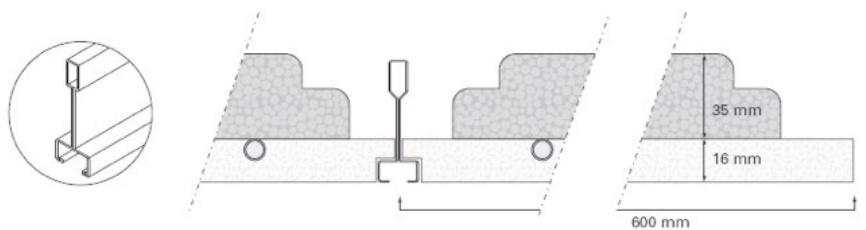


**CHANT LISSE SUR STRUCTURE T15 (coupe)**

## CHANT RAINURÉ



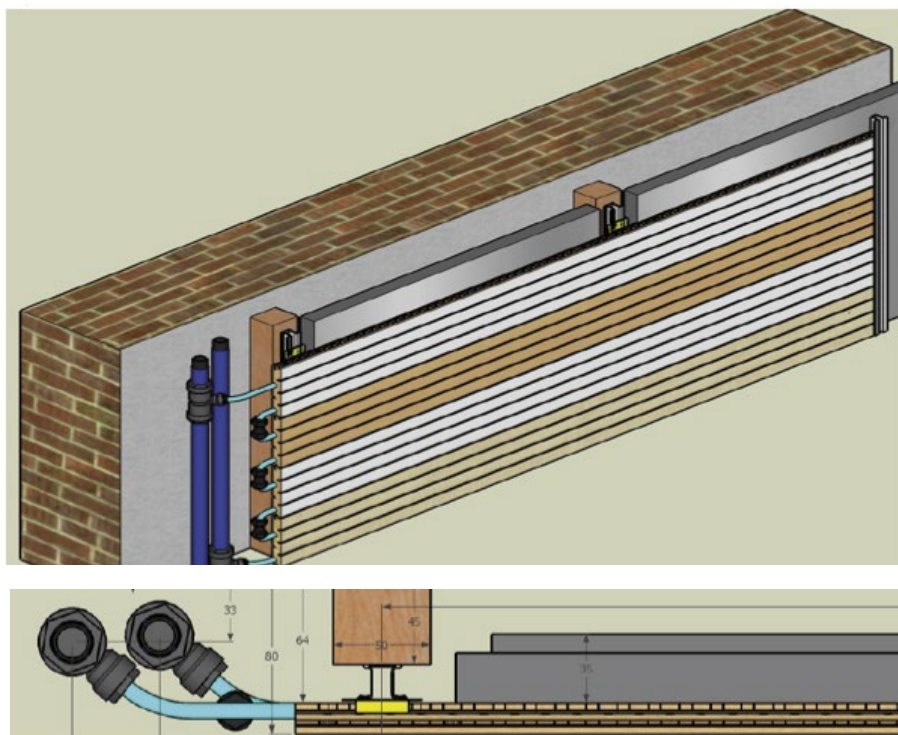
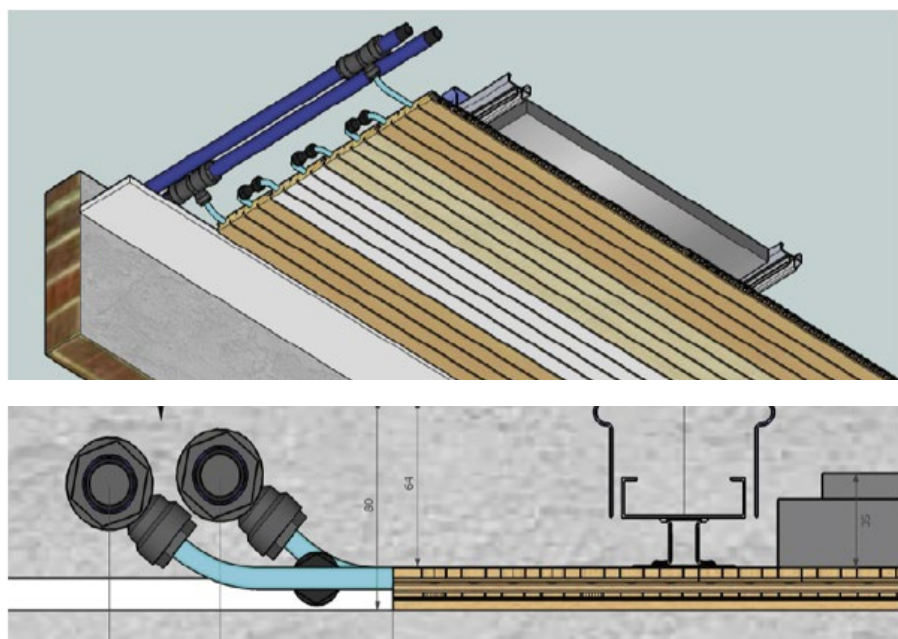
**CHANT RAINURÉ SUR STRUCTURE T24 (coupe)**



**CHANT RAINURÉ SUR STRUCTURE FINELINE (coupe)**

**CLIMACUSTIC® POUR VERSION FAUX-PLAFOND ET MURALE À LAMELLES :**

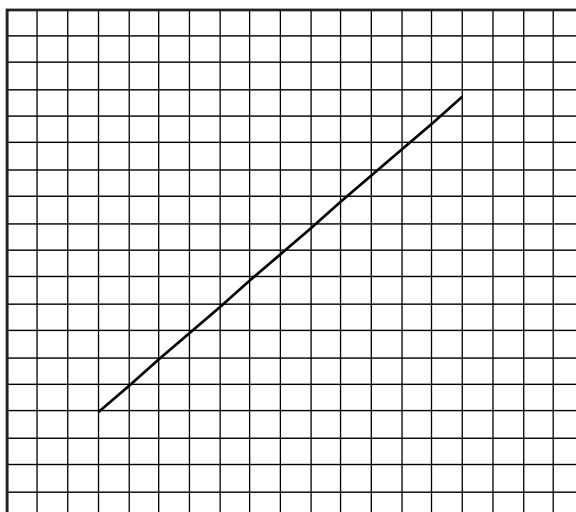
On utilise la même quincaillerie que pour 4akustik, à savoir des omégas et des clips de fixation ainsi que des lambourdes pour augmenter l'espace technique derrière les panneaux Climacustic et pour permettre le positionnement des tubes de distribution et des différents raccords.

**Mur****Plafond**

**PERFORMANCES EN RAFRAÎCHISSEMENT SELON LA NORME UNI EN 14240**

Le diagramme ci-dessous indique le rendement spécifique en rafraîchissement mesuré par le Laboratoire Rhoss R&D Lab selon la norme UNI EN 14240.

Le diagramme exprime le rendement en rafraîchissement par unité de surface en fonction du  $\Delta T$  (où  $\Delta T$  est la différence entre la température ambiante et la température moyenne de l'eau qui circule dans les panneaux).



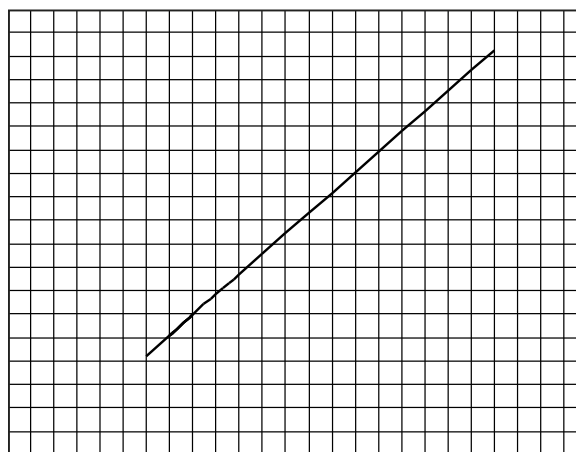
*Rendement spécifique en refroidissement [W/m<sup>2</sup>]*

**PERFORMANCES EN CHAUFFAGE SELON LA NORME UNI EN 14037**

Le diagramme ci-dessous indique le rendement spécifique en chauffage mesuré par le Laboratoire Rhoss R&D Lab selon des modalités proches de la norme UNI EN 14037.

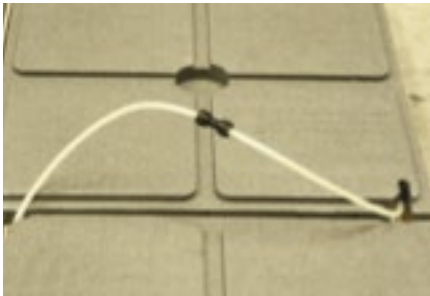
Cette norme est actuellement la seule qui peut être utilisée comme ligne directrice pour la mesure des performances en chauffage. Il est bon de préciser cependant qu'elle se réfère aux bandes rayonnantes et ne peut donc pas être complètement appliquée.

Le diagramme exprime la puissance thermique par unité de surface en fonction du  $\Delta T$  (où  $\Delta T$  est la différence entre la température ambiante et la température moyenne de l'eau qui circule dans les panneaux).



*Rendement spécifique en chauffage [W/m<sup>2</sup>]*

**RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES ET PERTES DE CHARGE**



La distribution du fluide caloporteur est réalisée en raccordant en série les différents panneaux avec des raccords rapides.

Il est conseillé de raccorder en série 4 panneaux de 60x60 cm ou 2 panneaux de 60x120 cm. Le nombre maximum de panneaux pouvant être raccordés en série, pour éviter des pertes de charge excessives, est de 6 panneaux de 60x60 cm ou de 3 panneaux de 60x120 cm.

Pour l'alimentation hydraulique des panneaux, il faut prévoir, dans le faux-plafond, une ligne d'arrivée d'eau et de retour (tubes de distribution) à laquelle raccorder l'alimentation et les retours de tous les panneaux d'un même circuit.

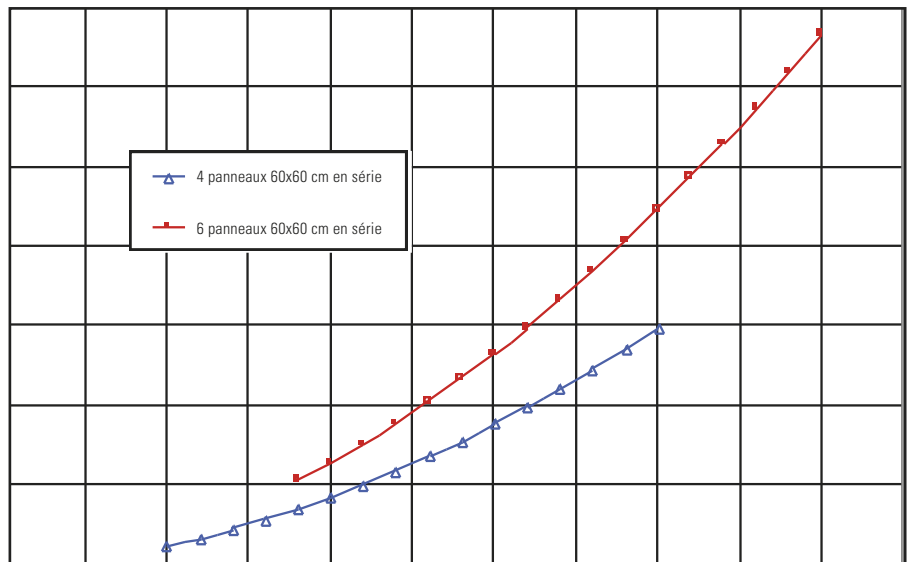
Pour la réalisation des tubes de distribution, il est conseillé d'utiliser des barres de polybutène de 20 mm de diamètre (épaisseur 2 mm) à isoler avec une gaine en caoutchouc synthétique à cellules fermées de 6 mm d'épaisseur.

Le raccordement entre les lignes de distribution et les panneaux est effectué au moyen de raccords rapides qui évitent de devoir utiliser des outils.

L'étanchéité hydraulique est garantie par des joints toriques, sans avoir besoin d'aucune action pour serrer des bagues ou des manchons.

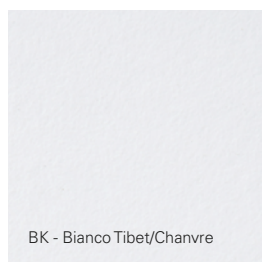
Le diagramme ci-dessous contient deux courbes qui représentent, respectivement, les pertes de charge en fonction du débit de :

- 4 panneaux 60x60 cm raccordés en série (coïncident avec les pertes de charge de 2 panneaux 60x120 cm raccordés en série)
- 6 panneaux 60x60 cm raccordés en série (coïncident avec les pertes de charge de 3 panneaux 60x120 cm raccordés en série)



*Perte de charge [kPa]*

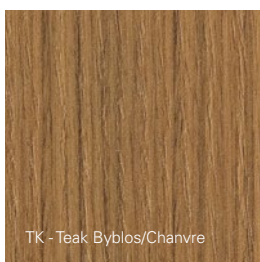
## COULEURS DISPONIBLES



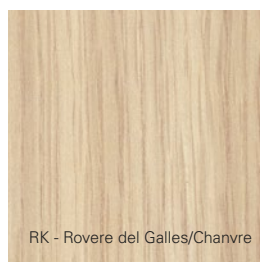
BK - Bianco Tibet/Chanvre



GK - Grigio Sasso/Chanvre



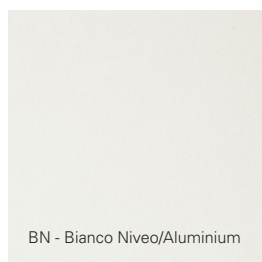
TK - Teak Byblos/Chanvre



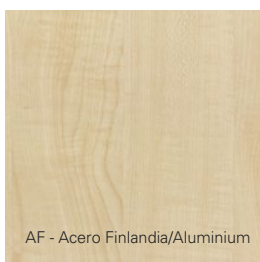
RK - Rovere del Galles/Chanvre



FK - Faggio Marinelli/Chanvre

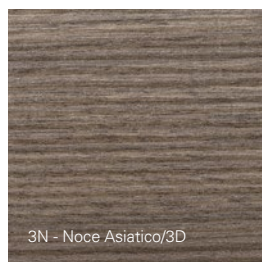


BN - Bianco Niveo/Aluminium



AF - Acero Finlandia/Aluminium

Les décors finition Chanvre ont la surface mate, tandis que les décors finition Aluminium présentent une finition brillante.



3N - Noce Asiatico/3D

Le décor Noyer avec finition 3D transmet les sensations tactiles du bois.

## FINITION SUPERFICIELLE

Le panneau de MDF peut être usiné en surface de façon à obtenir une absorption des ondes sonores et de le transformer par conséquent en panneau insonorisant.

En plus des performances thermiques, le panneau Climacustic® a la fonction de capter les ondes sonores et de les dissiper à l'intérieur.

Les systèmes insonorisants sont installés pour modifier et améliorer les caractéristiques acoustiques d'un espace, en calibrant les performances d'insonorisation suivant le type d'utilisation.

Climacustic® dispose d'une ample gamme de solutions pour les salles publiques, les espaces de travail et les environnements résidentiels.

Les différentes typologies esthétiques ci-dessous correspondent à des caractéristiques d'insonorisation précises déterminées par les dimensions des rainures, leur espacement sur la face visible et les différentes géométries des perforations sur l'envers.

## PANNEAU LISSE

Le panneau Climacustic® est disponible également dans la version complètement lisse.

Clairement, cette finition superficielle ne garantit pas des performances optimales du point de vue de l'insonorisation.

Il faut souligner toutefois que du point de vue du confort acoustique, les caractéristiques physiques du matériau constituant le panneau permettent d'avoir de meilleures performances par rapport à celles qui peuvent être obtenues avec les plaques de plâtre.

## CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION

---

### Avant l'installation

Les panneaux Climacustic® doivent être stockés dans un environnement fermé et à l'abri de l'humidité.

### Installation

Les emballages des panneaux Climacustic® doivent être ouverts 48 heures avant la pose dans les locaux d'installation de sorte que le matériau atteigne les conditions d'équilibre idéales avec l'environnement.

Climacustic® doit être installé dans :

- des locaux avec température supérieure à 15 °C
- des locaux avec une humidité ambiante comprise entre 40 % et 60 %

## CONSEILS POUR L'EMPLOI ET L'ENTRETIEN

---

Le système Climacustic® est constitué de panneaux surfacés avec des procédés particuliers, lavables avec des détergents liquides neutres utilisés pour l'entretien domestique courant.

Il est absolument déconseillé d'utiliser des produits abrasifs, liquides ou pas, des substances solvantes ou des acides, même en faible pourcentage.

### **Pour l'entretien quotidien :**

Élimination des empreintes avec une éponge imbibée d'une solution d'eau et d'un produit détergent dégraissant neutre puis essorée.

Lavage avec une éponge imbibée d'une solution d'eau tiède et d'un produit détergent dégraissant neutre puis essorée.

Dégraissage à effectuer avec un produit détergent dégraissant, appliqué à l'aide d'un pulvérisateur ou d'une éponge.

Séchage/essuyage avec un chiffon doux et sec.

Dépoussiérage avec un chiffon imprégné d'un produit antistatique.

## LA CLIMATISATION ESTIVALE - HIVERNALE AVEC LE PLAFOND RAYONNANT

Un système rayonnant est caractérisé par des surfaces d'échange thermique très étendues, qui créent des conditions de bien-être ambiant avec des températures de l'air plus basses en hiver et plus élevées en été, étant donné que la température moyenne rayonnante des murs qui délimitent le volume dans lequel sont contenues les personnes augmente en hiver et diminue en été. Le système rayonnant demande donc moins de puissance thermique et frigorifique pour climatiser les espaces, ce qui réduit de façon appréciable les coûts d'exploitation. De plus, avec ce système, les flux d'air convectif sont considérablement réduits en limitant ainsi la stratification de température (gradient thermique) et le mouvement des poussières.

Les systèmes radiants sont les seuls qui parviennent à créer des conditions de bien-être ambiant dans les bâtiments réalisés avec de grandes surfaces vitrées et une faible masse thermique (bâtiments avec ossature métallique et façade en verre). Dans ces situations, les systèmes rayonnants sont un choix conceptuel obligatoire dans la mesure où il faut augmenter (en hiver) ou diminuer (en été) la température moyenne rayonnante de l'enveloppe du bâtiment pour obtenir des environnements confortables tout en maintenant la température de l'air à des valeurs égales ou inférieures à celles qui sont consenties par les normes sur la limitation des consommations énergétiques.

Le dimensionnement correct des systèmes par rayonnement demande des méthodes de calcul différentes par rapport à celles qui sont utilisées pour les systèmes par convection : ce n'est pas un hasard si la norme UNI - CTI 7357/74 qui traite du dimensionnement des systèmes par convection, exclut explicitement son application au cas des systèmes par rayonnement. Le dimensionnement de ces systèmes doit tenir compte en effet à la fois de la température de l'air et de la température moyenne rayonnante.

Un système de climatisation estivale/hivernale de type rayonnant, comme tous les autres systèmes de climatisation, peut être dimensionné uniquement après un calcul thermotechnique des charges thermiques en été et en hiver du bâtiment où il sera installé. Dans le calcul des charges thermiques des différents espaces, sur la base de ce qui a été dit plus haut (conditions de confort avec températures de l'air plus basses en hiver et plus élevées en été), on peut considérer en moyenne que celles-ci sont inférieures de 10-15 % par rapport aux charges thermiques calculées pour les autres systèmes.

Les systèmes rayonnants pour la climatisation estivale doivent toujours être associés à un système de ventilation pour le renouvellement forcé de l'air ambiant, qui doit être introduit dans des conditions de température et d'humidité contrôlées.

Le débit d'air neuf et la fréquentation sont des données de projet indispensables pour dimensionner le déshumidificateur d'air à installer pour le fonctionnement en mode été. Le mode de réglage des systèmes rayonnants est de type climatique (en fonction de la température extérieure) et ambiant (en fonction de la température et de l'humidité ambiantes). Lorsque la température de l'air extérieur varie, la température du fluide caloporteur du plafond rayonnant se modifie (de 20 °C à 40 °C en hiver, de 15 °C à 18 °C en été – entendues comme valeurs moyennes) ; lorsque la température ambiante désirée est atteinte, la circulation du fluide caloporteur s'interrompt ; l'humidité relative de l'air ambiant est maintenue à 50 % grâce à la commande, par la sonde d'humidité, du déshumidificateur de l'air ambiant.

Le système de distribution du fluide caloporteur aux différents modules du plafond rayonnant doit être conçu avec le plus grand soin pour la purge de l'air et de façon à garantir un débit correct à chaque module. Compte tenu de la grande extension du système de distribution, il est conseillé d'adopter une distribution modulaire par zones homogènes avec des surfaces d'environ 10 m<sup>2</sup> et le raccordement des panneaux, à l'intérieur des 10 m<sup>2</sup>, doit être réalisé à retour inversé.

## PROCÉDURE D'ESSAI

---

Attention : la pose des panneaux insonorisants-rayonnants Climacustic® ne pourra être effectuée qu'après la mise hors d'eau/hors d'air des locaux.

Les plafonds rayonnants Climacustic®, comme tous les circuits contenant des fluides, doivent être soumis à un essai hydraulique après le montage et avant l'utilisation des espaces dans lesquels ils sont installés.

Les phases d'essai, qui doivent être scrupuleusement respectées, sont les suivantes :

- 1) Essai d'étanchéité sous pression avec air
- 2) Essai d'étanchéité sous pression avec eau à température ambiante

### 1) Essai d'étanchéité sous pression avec air

Après avoir terminé le raccordement entre les différents panneaux d'une série et aux lignes d'alimentation, il faut effectuer un premier essai d'étanchéité sous pression avec de l'air comprimé à au moins 4 bar relatifs. Il faut soumettre à l'essai d'étanchéité toutes les zones de 10 m<sup>2</sup> de plafond rayonnant installé. Pour effectuer correctement l'essai, il faut fermer les purgeurs automatiques d'air, et alimenter un par un les circuits du système. En cas de fuite localisée à l'intérieur d'une zone, il faut procéder en fermant les robinets à boisseau sphérique situés sur les lignes d'alimentation et s'activer pour identifier et éliminer la cause de la fuite.

Les circuits en phase d'essai doivent être maintenus sous pression pendant pas moins de 24 heures, puis il faut purger l'air de manière à reporter les circuits à la pression atmosphérique.

### 2) Essai d'étanchéité sous pression avec eau

Après avoir alimenté les lignes de distribution principale avec de l'eau à la température ambiante et éliminé tout l'air présent, on procède en alimentant un par un les circuits rayonnants, en laissant à l'air présent dans le circuit le temps de sortir à travers les purgeurs automatiques. Quand tous les circuits sont remplis d'eau, il faut augmenter la pression à la valeur de service en contrôlant l'absence de fuites.

Pour effectuer correctement cette opération sur les systèmes de grandes dimensions, il faut d'abord procéder à un équilibrage approximatif des différentes boucles ou bien prévoir, comme nous l'avons déjà conseillé, un retour inversé tous les 10 m<sup>2</sup>. Quand l'air est complètement sorti du système (au bout d'environ 24 heures) il est possible d'augmenter la pression à 1,5 fois la pression de service avec un maximum de 4 bar (UNI 9182 27.2.1). Dans ces conditions, le système doit être laissé sous pression pendant au moins 24 heures de plus pendant lesquelles on contrôle l'étanchéité des circuits. En cas de fuite localisée à l'intérieur d'une boucle, il faut procéder en fermant les robinets à boisseau sphérique situés sur les lignes de alimentation et s'activer pour identifier et éliminer la cause de la fuite. Une fois le cycle d'essai terminé, la pression est reportée à la valeur de service.

Il est conseillé de faire climatiser les panneaux en mettant d'abord en marche l'air primaire ou l'unité de traitement de l'air afin de réguler aussi l'humidité à l'intérieur des espaces.

### Phase hivernale :

Après la mise en marche et la climatisation de l'espace procéder comme suit :

Premier jour, faire circuler le fluide caloporteur à une température de 30 °C.

Deuxième jour, faire circuler le fluide caloporteur à une température de 40 °C.

Troisième jour, maintenir la température de l'espace à une température de confort de 18-20 °C en réglant le refoulement selon les paramètres choisis par le thermo-technicien.

Attention : ne jamais dépasser la température de 45 °C.

### Phase estivale :

Après la mise en marche et la climatisation de l'espace procéder comme suit :

Premier jour, faire circuler le fluide caloporteur à une température de 20 °C.

Deuxième jour, faire circuler le fluide caloporteur à une température de 18 °C.

Troisième jour, maintenir la température de l'espace à une température de confort de 26-27 °C en réglant le refoulement selon les paramètres choisis par le thermo-technicien.

Attention : ne jamais descendre en dessous de 15 °C.

Fantoni Spa décline toute responsabilité pour les dommages dus à une mauvaise gestion du système installé.

**DESCRIPTION CLIMACUSTIC® POUR CAHIER DES CHARGES**

---

Panneau rayonnant et insonorisant appelé Climacustic®

Constitué d'un panneau insonorisant en MDF à faible teneur en formaldéhyde E1 rainuré sur l'envers et contenant un tube PeRT de 8 mm à barrière d'oxygène et couplé à une couche isolante en polystyrène ou laine de roche de 35 mm d'épaisseur avec feuille d'aluminium.

L'isolation est unie au panneau insonorisant en MDF par thermocollage.

Obtenu avec un panneau insonorisant de 600x600x16 mm, 600x1200x16 mm ou 128x4086x16 mm, euroclasse de réaction au feu : B-s1, d0 (selon norme EN 13501-1)

**Face visible :**

papier décor mélaminé

**Typologies :****Perforé (carreaux uniquement) :**

Mod.P16-3a (avec perforation 2,27 %),

Mod.P32-3a (avec perforation 0,6 %),

Mod.P16-15a (avec perforation 6,3 %),

Mod.P32-10a (avec perforation de 7,1 %),

Mod.P8-1,2a (avec perforation de 1,6 %),

**Rainuré et perforé :**

4akustik 9/2 (avec perforation 6 %),

4akustik 13/3 (avec perforation 12 %),

4akustik 14/2 (avec perforation 7 %),

4akustik 28/4 (avec perforation 7,5 %),

Installation avec structure apparente type T15-T24-FINELINE, avec grille interne de 600x600 mm ou 600x1200 mm.

Installation avec structure en oméga et clips pour lamelles de 128x4086 mm.

Le profilé devra être suspendu au plafond existant au moyen de suspentes en rond d'acier et de ressorts de réglage en acier élastique pour la mise de niveau.

La quantité de suspentes et leur espacement dépendra du type de plafond existant et devra tenir compte du poids du panneau Climacustic®, environ 12 kg/m<sup>2</sup>.

Pour la solution murale, on utilisera des vis et des chevilles du type adapté à la surface d'ancrage.

Les rendements thermiques en rafraîchissement avec  $\Delta T$  entre température du fluide caloporteur et de la température de l'espace de 10 °C est de  $P_{raf} = 50 \text{ W/m}^2$ , tandis que le rendement thermique en chauffage avec  $\Delta T$  de 23 °C est de  $P_{chauf} = 100 \text{ W/m}^2$ .



**Fantoni SpA**

*I-33010 Osoppo/Udine  
Telefono +39 0432 9761  
Telefax +39 0432 986266  
info@fantoni.it  
www.fantoni.it*