



ArcelorMittal

Arval

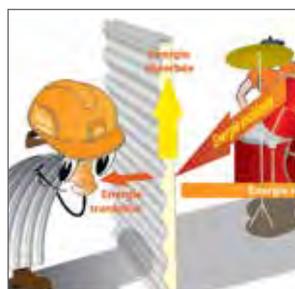
by ArcelorMittal

Le guide des systèmes thermiques et acoustiques



transforming
tomorrow

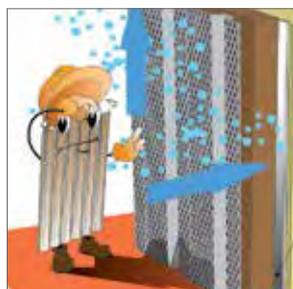
Sommaire



Introduction Page 1

Les marchés Page 2 et 3

Acoustique Page 4 à 13



Généralités 4 à 6
 Isolement acoustique 7 et 8
 Absorption acoustique 9 et 10
 Bruit d' impact plancher 11
 Réglementation 12 et 13

Thermique Page 14 à 40

Généralités thermique 14 et 15
 Généralités hygrothermique 16 à 19
 Réglementation 20 à 23
 Valeurs de transmission thermique surfacique Up des systèmes 24 à 38
 Perméabilité à l'air 39 et 40



Performances des systèmes Page 41 à 74

Systèmes de toitures **GLOBALROOF** 41 à 60

Systèmes de bardages **GLOBALWALL** 61 à 68

Panneaux sandwich de couverture et de bardage 70 à 71

Systèmes de planchers 72 et 73

Habillages intérieurs et Ecrans acoustiques 74

Questionnaire empannage page 75 à 3^{ème} de couverture
 et lissage

Pannes Multibeam et échantignoles 75
 Questionnaire empannage 76
 Questionnaire lissage 3 de couv

Introduction

VOUS AIDER A CONCEVOIR DES SOLUTIONS ACIER DE PERFORMANCES THERMIQUES ET ACOUSTIQUES ADAPTEES

Nous vous invitons à découvrir les solutions thermiques et acoustiques étudiées par Arval.

Des tests effectués en laboratoire ont permis de caractériser des systèmes acoustiques ayant des performances adaptées aux besoins acoustiques rencontrés. De même, des calculs sur base de logiciels reconnus ont permis de calculer les performances thermiques des parois .

Nous souhaitons, à travers ce guide, vous aider dans vos démarches de conception et de réalisation de complexes possédant des caractéristiques thermiques ou acoustiques déterminées.

La connaissance des différentes fonctions que doit remplir l'enveloppe du bâtiment conduit à des solutions qui ne sont pas forcément onéreuses et évite les surcoûts d'adaptation dus à l'oubli de certaines exigences.

Pour une utilisation efficace de ce guide, et afin de définir au mieux le système adapté à votre besoin, il est impératif de déterminer au préalable les objectifs à atteindre.



1. Pour le maître d'œuvre

- En fonction du bâtiment à construire : atelier, salle de sport, logement, bâtiment commercial, ... voir les exigences de la réglementation.
- Voir avec un Bureau d'Etudes spécialisé les performances thermiques et acoustiques nécessaires, afin de respecter les exigences réglementaires ou simplement de confort.
- Choisir au niveau esthétique, l'aspect souhaité : aspect extérieur, fixations invisibles, ...
- A l'aide des tableaux récapitulatifs, choisir la solution répondant aux performances souhaitées.
- Se reporter à la fiche du système retenu.
- Nous consulter, si besoin est, sur les exigences complémentaires éventuelles : portées, charges appliquées au bâtiment, hygrométrie, feu ... qui peuvent influencer sur le choix des produits constituant le système.

2. Pour l'entreprise de pose

- Si le descriptif fait mention d'un système, se reporter à la fiche correspondante.
- Si le descriptif indique des performances à obtenir : Coefficient de transmission thermique, Indice d'affaiblissement acoustique, Coefficient d'absorption alpha sabine, se reporter aux tableaux récapitulatifs et choisir la solution répondant aux performances recherchées.
- Dans tous les cas, vérifier les caractéristiques mécaniques, hygrothermiques, incendie,...

3. Pour les bureaux d'études

Si vous ne trouvez pas le système permettant de répondre à vos besoins : consultez nous.
Ce guide présente les solutions les plus classiques : d'autres solutions ont été caractérisées par calculs ou par essais.

Les marchés

Salles de spectacles
Discothèques

ARCHILIGNE 53 - SCI Cosinus - Architecte : Atelier d'architecture Archiligne

ORYZON 2010 - Air France - Orly - Architecte : J.F Schmit

Centres commerciaux

Centres de loisirs

Piscines

Bureaux

Salles de sport

Bâtiments scolaires

Industries

Patinoires...



Guide des systèmes thermiques et acoustiques

Arval
by ArcelorMittal



Le PHARE de Chambéry - Architecte : Agence Patriarche & Co
Quai des Arts à Rumilly - Chabanne et Partenaires architectes



Généralités

Définition :

Le son est une sensation auditive engendrée par une onde acoustique qui résulte d'une vibration de l'air (pression / dépression). La propagation du son se fait dans toutes les directions à travers les gaz, les liquides et les solides selon des vitesses propres à chaque milieu (≈ 340 m/s dans l'air).

Caractéristiques :

Le son est caractérisé par sa fréquence en Hz (Hertz) et par son niveau de pression en dB (Décibel).

La fréquence :

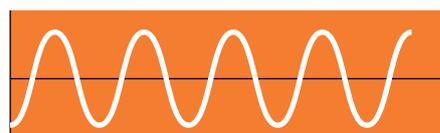
Nombre de fluctuations de la pression par seconde, exprimée en Hz. L'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence est située entre 20 et 20000Hz. Les réglementations et les normes pour l'acoustique du bâtiment ne prennent en compte que les fréquences comprises entre 100 et 5000 Hz.

Plus la fréquence est élevée plus le son est aigu.

Pression



Pression



Le niveau de pression :

Un niveau de pression en dB quantifie l'amplitude d'un son. La pression acoustique s'exprime en Pa (Pascal).

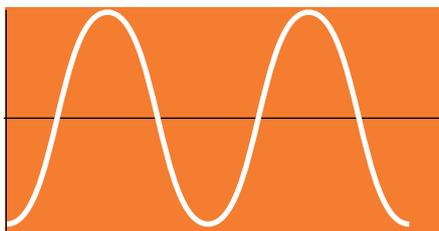
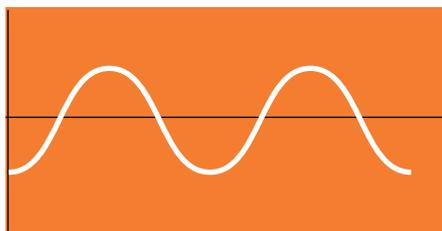
L'oreille humaine détectant les sons dont l'amplitude varie de $2 \cdot 10^{-5}$ à 20 Pa, une échelle logarithmique a été créée pour permettre de réduire l'étendue de pression.

$$L_p = 20 \log (P / P_0)$$

P : pression efficace mesurée en Pa

P0 : pression de référence $2 \cdot 10^{-5}$ Pa

Niveau sonore en dB	Pression en Pa
120	20
100	2
80	0,2
60	0,02
40	0,002
20	0,0002
0	0,00002

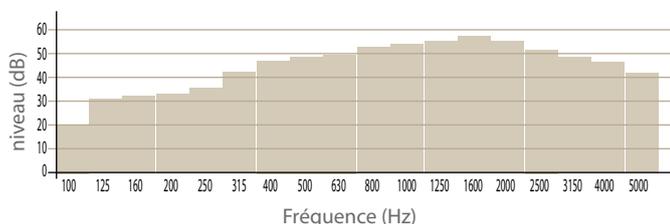


Plus l'amplitude est élevée plus le son est fort

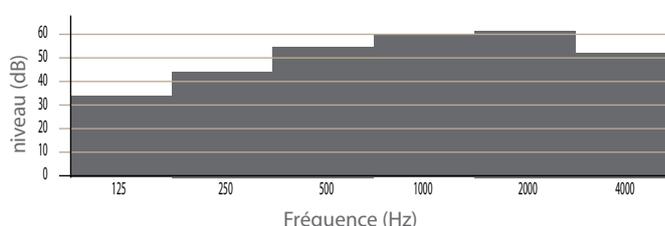
Spectre de bruit :

Le bruit est une superposition de sons à différentes fréquences, de différentes amplitudes. Le niveau de bruit, exprimé en dB pour chaque fréquence en Hz, représente le spectre de bruit.

Analyse par 1/3 d' octave

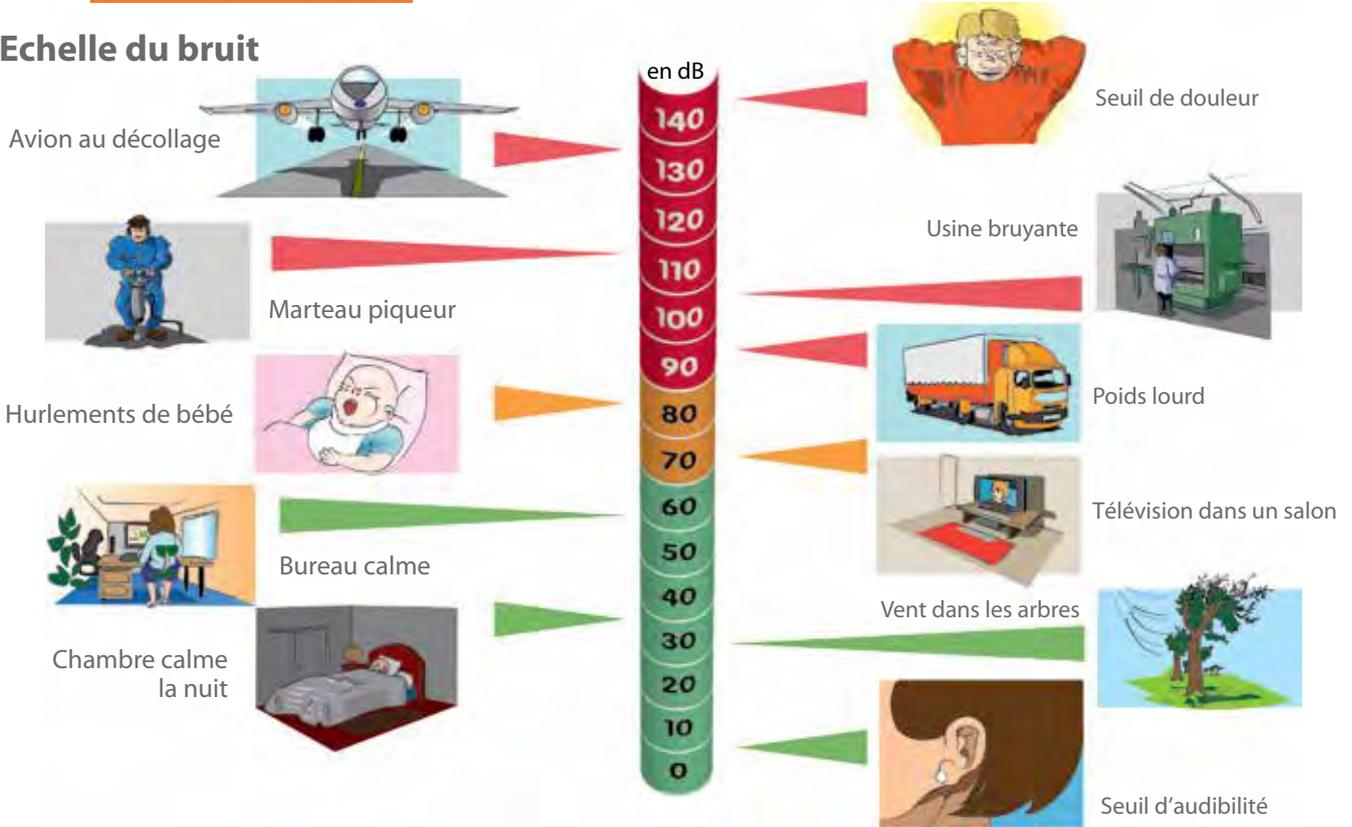


Analyse par bandes d' octaves



Généralités

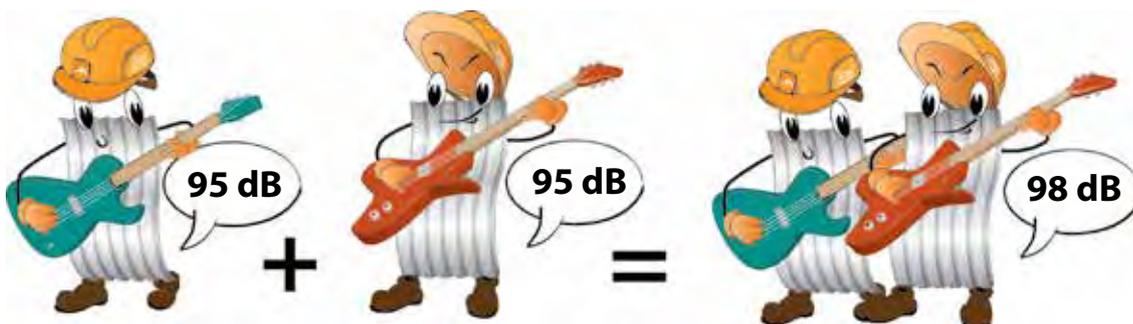
Echelle du bruit



Addition des niveaux de bruit

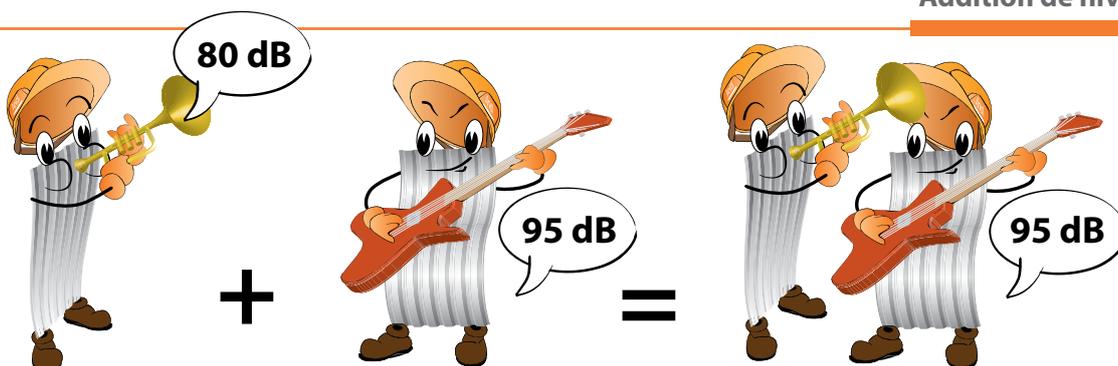
l'addition de niveau de pression en dB est différente d'une addition classique

Addition de niveaux identiques



$$L_p \text{ total} = L_p + 10 \log(\text{nb de sources de bruit}) = 95 + 10 \log 2 = 98 \text{ dB}$$

Addition de niveaux différents



$$L_p \text{ total} = 10 \log(\sum 10^{L_p/10}) = 10 \log(10^{80/10} + 10^{95/10}) = 95 \text{ dB}$$

Généralités

Le comportement acoustique des parois :

Lorsque l'énergie acoustique (énergie incidente) rencontre une paroi :

- une partie de l'énergie est réfléchiée par la paroi
- une partie de l'énergie est absorbée par la paroi
- une partie de l'énergie est transmise au travers de la paroi

Absorption acoustique :

L'absorption acoustique a pour but d'améliorer le confort acoustique à l'intérieur d'un local en minimisant l'énergie réfléchiée.

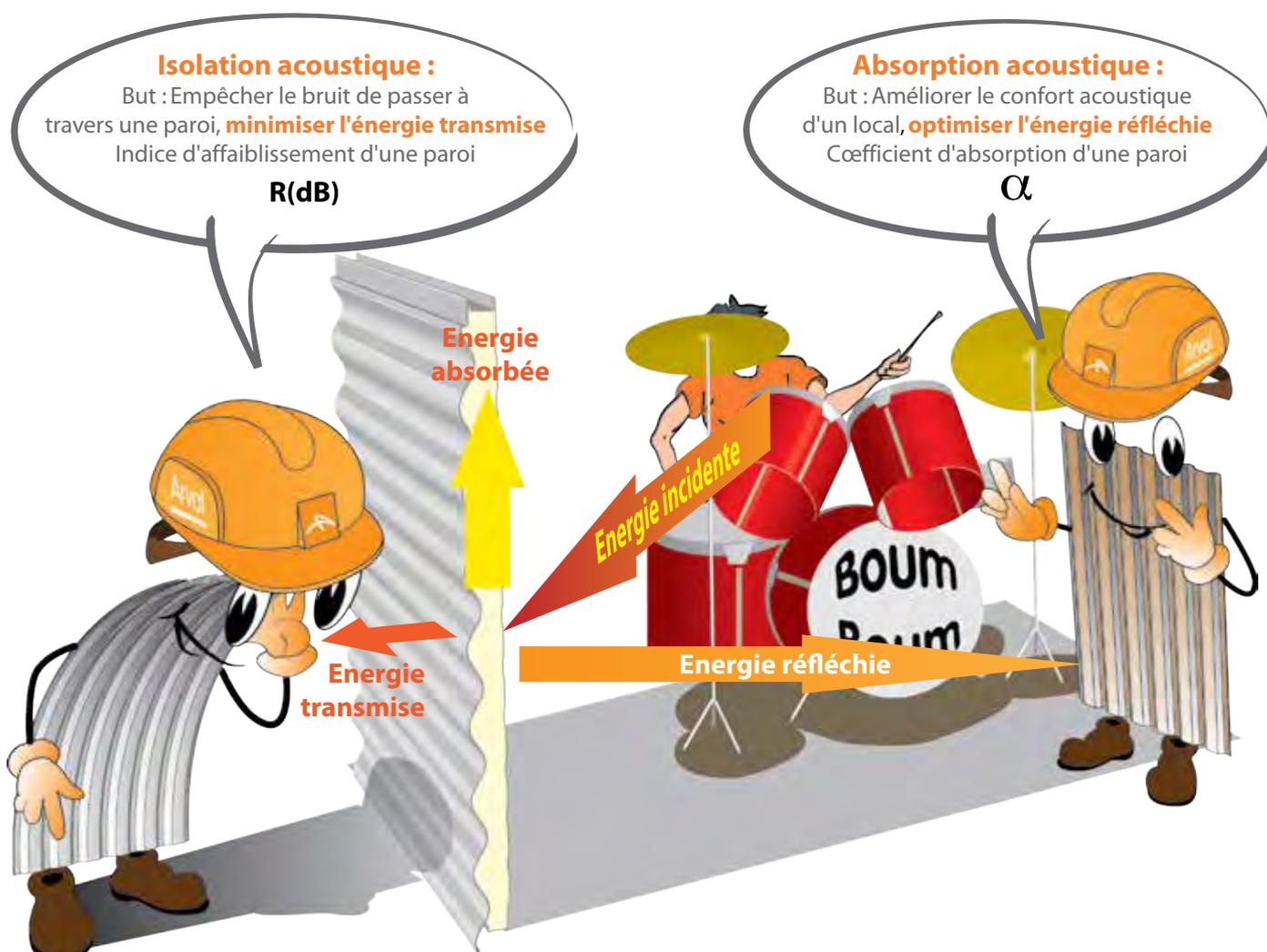
La capacité d'une paroi à absorber le bruit est caractérisée par son coefficient d'absorption acoustique α .

Plus α est proche de 1, plus la paroi est dite absorbante.

Isolation acoustique :

L'isolation acoustique a pour but d'empêcher le bruit de passer à travers une paroi en minimisant l'énergie transmise. La capacité d'une paroi à la transmission des bruits aériens est caractérisée par son indice d'affaiblissement acoustique R en dB, indice qui ne tient pas compte des transmissions latérales.

Plus R est grand plus la paroi est performante.



Isolement

Les mesures en laboratoire

Une paroi s'oppose plus ou moins à la transmission des sons : il y a donc moins de bruit de l'autre côté de la paroi.

Exemple :

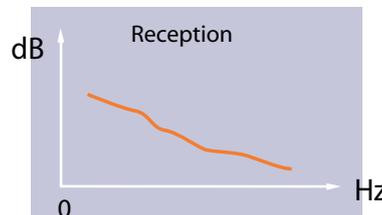
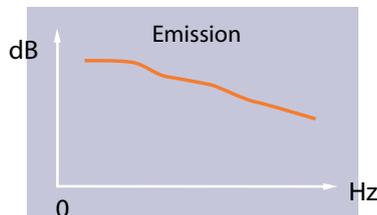
- Atelier bruyant qui ne doit pas gêner le voisinage.
- Bureau près d'un aéroport qui ne doit pas être gêné par le passage des avions.

La capacité d'une paroi à s'opposer à la transmission du bruit est caractérisée par son "Indice d'Affaiblissement" : "R"

"R" est le résultat d'une mesure en laboratoire sur un échantillon de 10 à 15 m² placé entre deux salles.

En simplifiant :

- un bruit connu est émis d'un côté,
- on mesure le bruit reçu de l'autre côté,
- la différence et un calcul donnent l'isolement de la paroi,
- les valeurs sont mesurées à différentes fréquences entre 100 et 5000 Hertz
- le résultat est une courbe : $R \text{ (dB)} = f \text{ (Hz)}$.



Indice de mesure en laboratoire

Indice d'affaiblissement acoustique aux bruits aériens :

$R_w \text{ (C;C}_{tr})$ en dB

$RA = R_w + C$ en dB

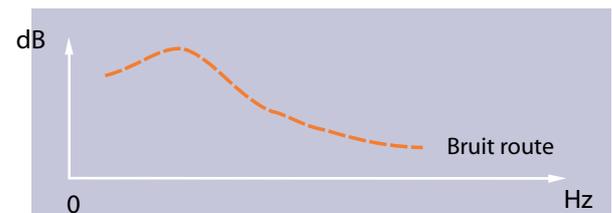
$RA_{tr} = R_w + C_{tr}$ en dB

C et C_{tr} étant des termes correctifs à ajouter à R_w , une équivalence avec les anciens indices R_{rose} et R_{route} , peut être établie :

$RA \sim R_{rose} - 1$ et $RA_{tr} \sim R_{route}$

Remarque :

La valeur d'isolement est valable dans les deux sens : intérieur \Leftrightarrow extérieur



Indice de mesure in-situ

Indice d'affaiblissement des bruits aériens :

$D_{nT,w} \text{ (C;C}_{tr})$ en dB

$D_{nTA} = D_{nT,w} + C$ en dB

$D_{nTA,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$ en dB

Isolement

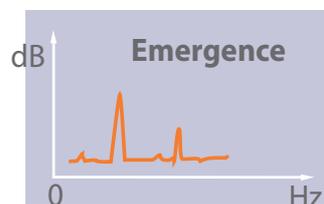
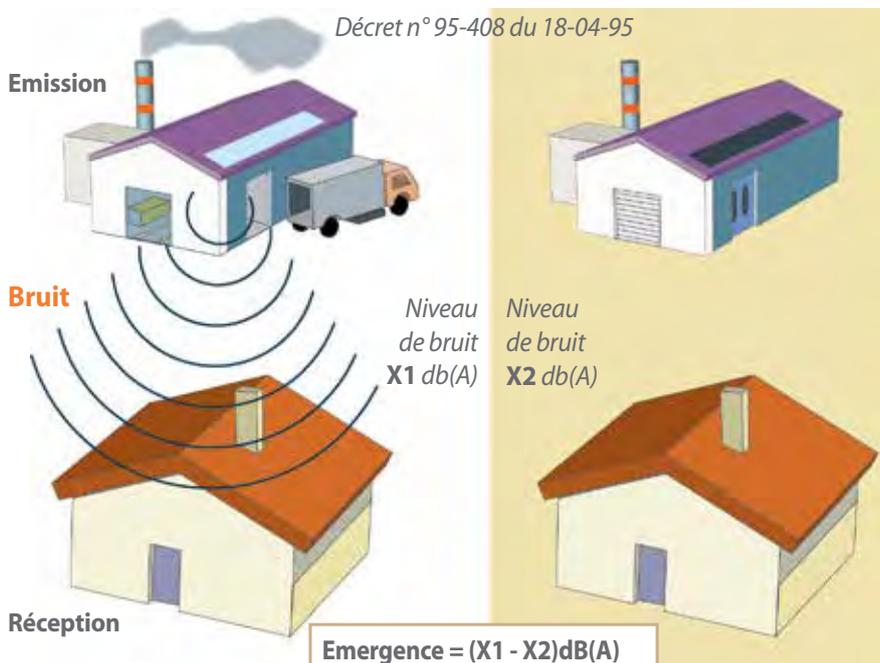
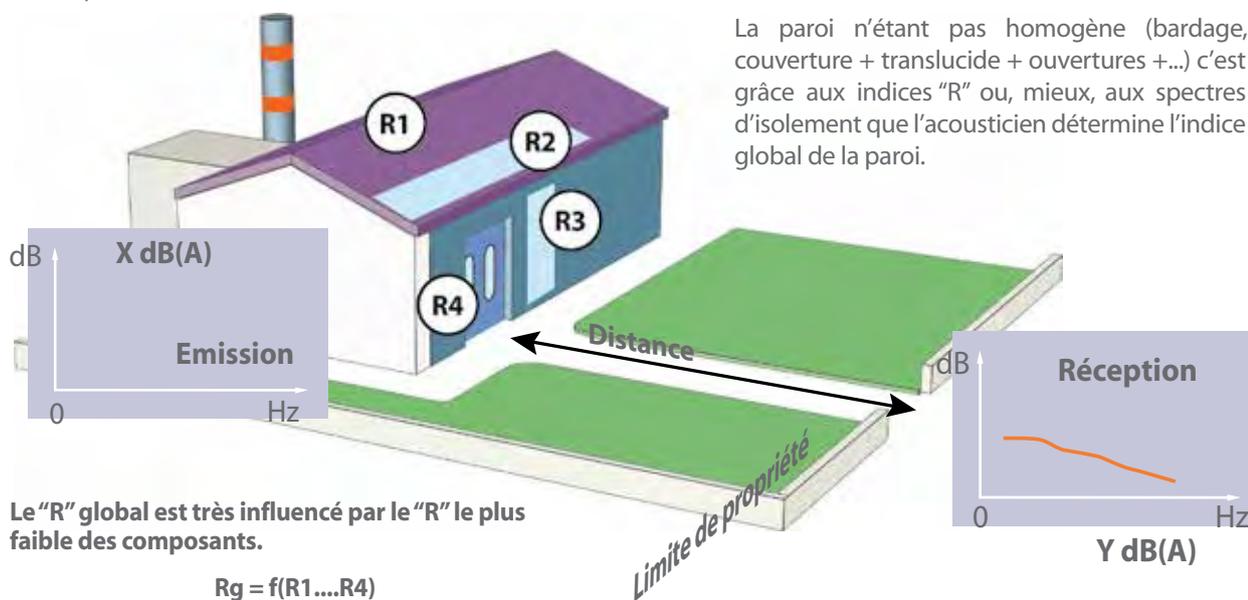
L'indice d'affaiblissement "R" caractérise les performances d'une paroi à s'opposer à la transmission des sons. On peut maîtriser le niveau de bruit de l'autre côté d'une paroi.

Exemple : un atelier a un niveau de bruit intérieur élevé :

- la réglementation impose de respecter en limite de propriété, un niveau à ne pas dépasser
- la paroi de l'atelier va permettre de diminuer la transmission du bruit.

En fonction :

- du spectre du bruit intérieur,
- du niveau de bruit à respecter en limite de propriété,
- d'un calcul prenant en compte la distance (paroi-limite),
- de la notion d'émergence (bruit intermittent). Il est possible alors de définir le spectre d'isolement que doit avoir la paroi.



Emergence $\leq (5+C) \text{ dB(A)}$ de 7h à 22h
 Emergence $\leq (3+C) \text{ dB(A)}$ de 22h à 7h

C : terme correctif qui tient compte du temps journalier d'existence du bruit
 Par exemple :
 C = 2 dB(A) si t bruit/jour = 1h
 C = 0 dB(A) si t bruit/jour > 4h

Absorption

Une paroi peut absorber ou réfléchir plus ou moins les sons (analogie avec la lumière : miroir ou tableau noir).

Dans un local ayant des parois réfléchissantes (cathédrales) on peut entendre plusieurs fois un son (écho). Le niveau de bruit est donc amplifié par rapport à un local où les parois seraient absorbantes.

Dans un local, il se passe un certain temps pour obtenir une chute de 60 décibels après coupure de l'émission sonore : ce temps est appelé "durée de réverbération" "Tr". La mesure de cette "durée de réverbération" est normalisée.

Pour un local, la durée de réverbération "Tr" est fonction de la nature de ses parois. Si les parois sont réfléchissantes le "Tr" sera long, si elles sont absorbantes, le "Tr" sera court.

Exemple :

- Dans le cas d'un gymnase où l'absorption acoustique a été négligée les moniteurs sont mal compris (brouhaha)
- Salle de classe non traitée, la communication est difficile, certaines syllabes sont déformées.

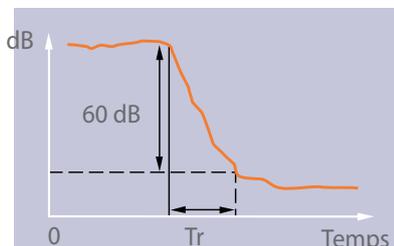
La capacité d'une paroi à absorber ou réfléchir les sons est caractérisée par son coefficient d'absorption " α_w "

Le coefficient d'absorption " α_w " est le résultat d'une mesure en laboratoire sur un échantillon de 10 à 12 m² placé dans une salle réverbérante (les parois sont réfléchissantes)

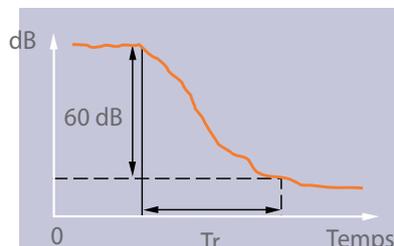
En simplifiant :

- on mesure le Tr de la salle avec la maquette
- on mesure le Tr de la salle vide.
- la comparaison par calcul donne " α_w " du matériau testé.
- les valeurs sont mesurées à différentes fréquences entre 100 et 5000 Hertz.
- le résultat est une courbe " $\alpha_w = f(\text{Hz})$ " **C'est le spectre d'absorption**

Mesure Tr dans la salle avec maquette



Mesure Tr dans la salle vide



Spectre d'absorption après calcul



Remarques : Plus " α_w " est grand, plus le matériau absorbe : le maximum théorique est " $\alpha_w = 1$ "

Absorption totale = une fenêtre ouverte

La mesure en laboratoire peut donner des valeurs de " α_w " supérieures à 1 : c'est parfois le cas des profilés nervurés dont la surface développée est supérieure à la surface projetée prise en compte dans la mesure.

Absorption

Coefficient d'absorption " α_w "

Le coefficient d'absorption " α_w " caractérise les performances d'une paroi à absorber les sons.

On peut donc maîtriser la durée de réverbération d'un local en choisissant des produits en fonction de leur performance d'absorption.

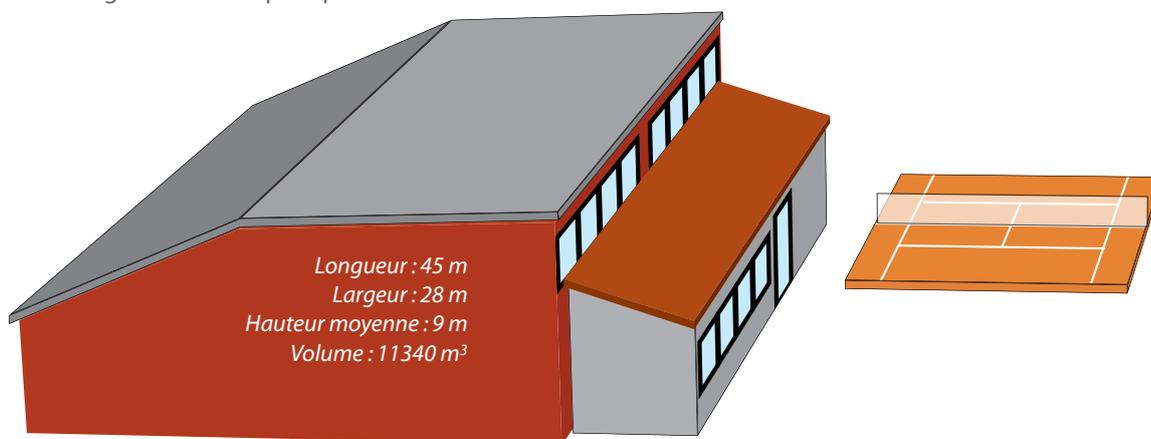
Exemple : pour un gymnase, la réglementation (norme NF P 90.207) recommande une durée de réverbération moyenne fonction du volume du gymnase : les parois doivent être plus ou moins absorbantes pour respecter cette durée de réverbération.

En fonction :

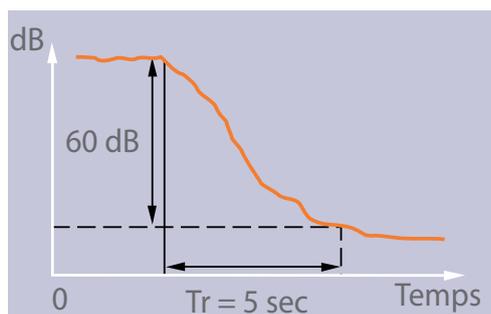
- du volume du gymnase,
- de la nature et la surface des parois, il est possible par calcul plus ou moins sophistiqué d'estimer la durée de réverbération.

Les parois doivent également avoir des fonctions esthétique, thermique, mécanique, de transparence : c'est avec les valeurs " α " des différents produits que l'acousticien détermine les surfaces à traiter.

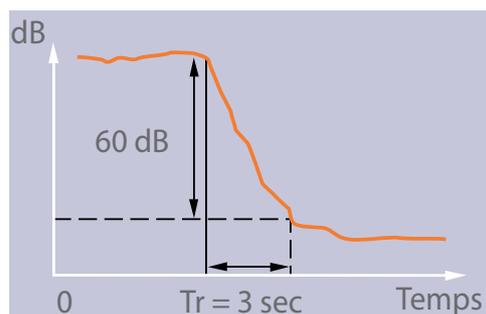
Le local ne doit pas être traité par excès : durée de réverbération trop faible = salle trop sourde : il faudra élever la voix pour communiquer, la sonorisation sera difficile et l'intelligibilité ne sera pas optimisée.



Gymnase non traité
 Tr moyen = 5 secondes = très sonore



Gymnase traité
 Tr moyen = 3 secondes = confortable



Bruit d' impact

Bruit d' impact Plancher

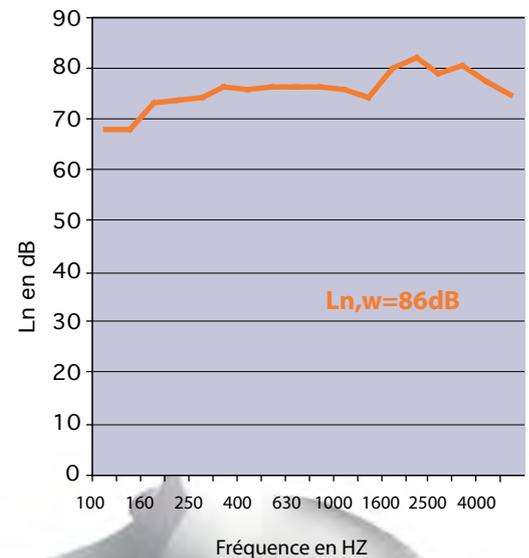


Cette performance s'exprime sous la forme d'un niveau de bruit mesuré **Ln**.

Elle est mesurée selon la norme EN ISO 140-6 pour les systèmes de plancher. Le système à caractériser est intercalé entre une chambre d'émission et une chambre de réception. Le bruit est produit par une "machine à chocs normalisée".

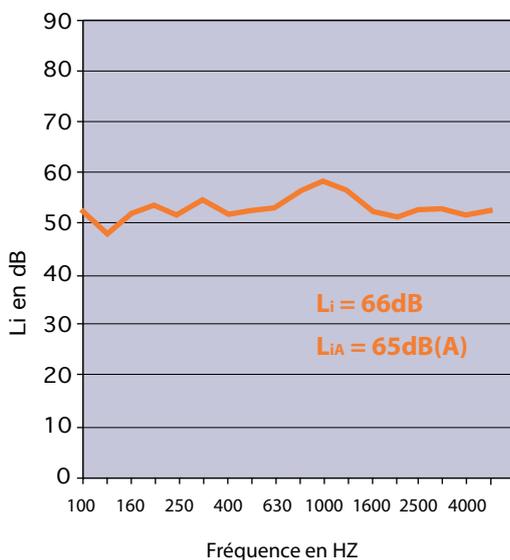
A partir de la valeur mesurée, on recalcule le niveau de bruit $L_{n,w}$ selon la norme EN ISO 717-2.

Exemple
Mesure de Ln



Evaluation du niveau de Bruit d'impact de la pluie

Exemple **Mesure de Li**



Réglementation

Ateliers, usines...

Le code du travail (article 235.2.11-Arrêté du 30.08.1990) impose, si le niveau de bruit est supérieur à 85 dB, que les parois intérieures soient absorbantes au niveau acoustique de façon à obtenir une décroissance du niveau sonore par doublement de distance par rapport à une source de bruit (DL).

La réglementation : arrêté du 20.08.1985, décret du 05.05.1988, arrêté du 01.03.1993, décret du 19.04.1995, imposent de respecter vis-à-vis du voisinage, un niveau sonore en limite de propriété et une émergence par rapport au bruit résiduel.

Ceci conduit à prévoir des façades et toitures assurant un isolement acoustique en fonction du type de bruit à l'intérieur et de la distance par rapport aux limites de la propriété.

Salles de sport

La norme NF P 90.207 concernant l'acoustique des locaux sportifs demande des performances acoustiques au niveau de l'enveloppe :

- isolement du bruit vis à vis de l'espace extérieur $D_{nT, A, tr} \geq 30$ dB
- durée de réverbération moyenne $Tr \leq 0,14 V^{1/3}$

Avec **$Tr = 1/6(Tr \text{ à } 125 \text{ Hz} + Tr \text{ à } 250\text{Hz} + Tr \text{ à } 500\text{Hz} + Tr \text{ à } 1000\text{Hz} + Tr \text{ à } 2000 \text{ Hz} + Tr \text{ à } 4000\text{Hz})$**

Certains gymnases sont parfois utilisés pour des activités autres que le sport, activités pouvant être bruyantes : il y a lieu d'en tenir compte pour l'isolement acoustique de l'enveloppe afin de ne pas gêner le voisinage (voir salle polyvalente).

La nouvelle réglementation s'oriente vers une valeur de décroissance DL comme pour les ateliers.

Piscines

Dans une piscine, la maîtrise de la durée de réverbération est nécessaire dans la zone du bassin. La toiture peut contribuer à maîtriser cette durée de réverbération dans certaines conditions d'hygrométrie, avec des isolants thermiques et des revêtements appropriés.

Salles polyvalentes

En fonction de l'implantation dans un milieu urbain et/ou d'activité bruyante à des heures tardives, il est nécessaire de réaliser une enveloppe assurant un bon isolement acoustique pour ne pas gêner le voisinage. (cf. réglementation au paragraphe Ateliers, usines...).

- Penser au problème du parking qui peut être également une gêne pour l'entourage !
- Pour les locaux diffusant de la musique amplifiée voir le décret 98.1143 du 15.12.1998.

Bâtiments scolaires, hôtels, établissements de santé

La réglementation (arrêté du 25.04.2003) indique les caractéristiques acoustiques des différents locaux (salle de cours, restaurants, préaux, circulation...) pour l'isolement acoustique entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur ainsi que pour les durées de réverbérations.

Réglementation

Habitations

La réglementation concernant l'acoustique dans les immeubles d'habitation et les logements individuels est très importante : arrêté du 28.10.1994 (N.R.A) modifié au 01.01.2000. Il faut en particulier un isolement bien adapté en façade et toiture : fonction de l'implantation dans l'environnement (P.O.S) et un isolement réglementaire entre logements : parois, séparateur, cloisons, planchers, liaisons planchers-cloison-façade.

Développement durable

Le bruit a fait partie des thèmes du grenelle de l'environnement et une table ronde lui a été consacrée (qualité de l'air et acoustique).

Il est envisagé, à l'article 6 du projet de loi, la création d'un programme visant à établir une filière de renovateurs de bâtiment associant les compétences nécessaire à la rénovation thermique et à la rénovation de la qualité acoustique.

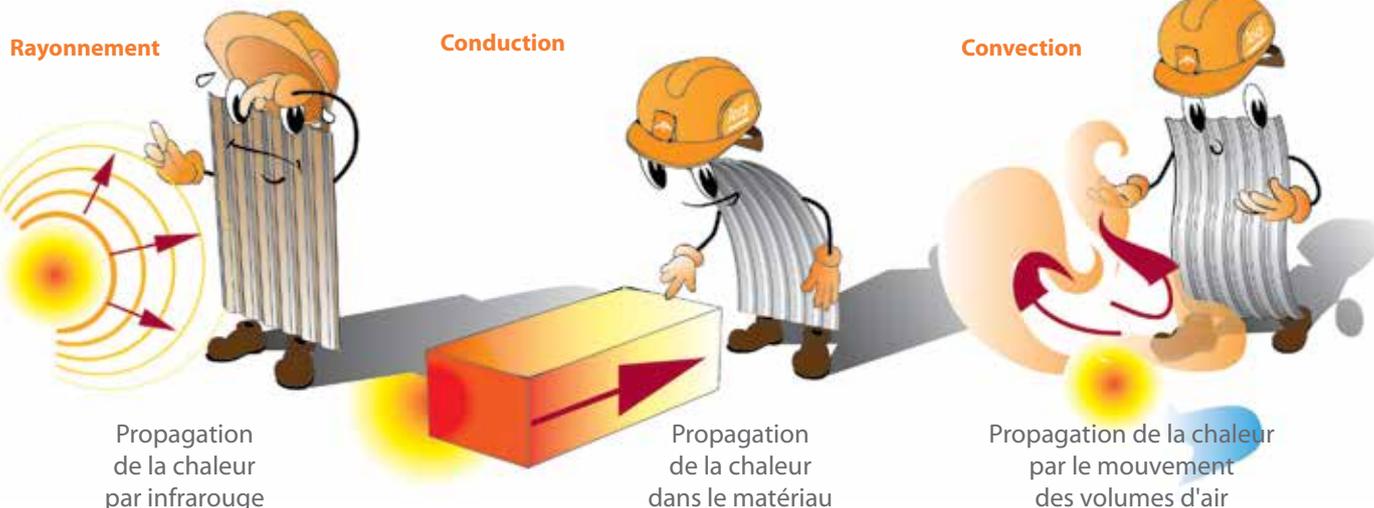
Par ailleurs, parmi les 14 cibles de la certification HQE, la cible 9 vise le confort acoustique en vue de créer un environnement intérieur satisfaisant.

Exemples de solutions

- Les systèmes de toiture **GLOBALROOF CN 1114I** ou **GLOBALROOF CIN 327 TP** associés aux systèmes de bardage **GLOBALWALL CIN 327 P** permettent de traiter correctement l'absorption acoustique à l'intérieur de locaux tels que les ateliers, usines, gymnases, salles de sports, etc...
- Le système de toiture **GLOBALROOF HAIRAQUATIC CN 118** permet de traiter correctement l'absorption acoustique à l'intérieur de locaux à forte ou très forte hygrométrie tels que les piscines, les teintureries, les papeteries, etc...
- Les systèmes de toiture **GLOBALROOF CIN 325 P** ou **GLOBALROOF CIN 338TP** associés aux systèmes de bardage **GLOBALWALL CIN 338 B** permettent de traiter correctement l'absorption acoustique à l'intérieur de locaux tels que les salles polyvalentes, les salles de spectacles ou les salles plurifonctionnelles.
Par ailleurs, ces systèmes ayant des indices d'affaiblissement acoustiques élevés, ils permettront de ne pas gêner le voisinage par des nuisances sonores lors de manifestations ou de spectacles qui généreront du bruit à des heures tardives.

Généralités

Transfert de chaleur : Il existe trois types de transfert de chaleur :



L'isolation d'un bâtiment consiste à minimiser chaque type de transfert.

Conductivité thermique d'un matériau : λ (W/m.K)

Exemples de matériaux (selon NORME EN 12524)

Acier _____	50 W/m.K
Béton armé 1% _____	2,30 W/m.K
EPDM _____	0,25 W/m.K
Butyl _____	0,24 W/m.K
Plâtre (600kg/m ³) _____	0,18 W/m.K
PVC _____	0,17 W/m.K

Exemples de produits isolants :

- Isolant type laine de verre 0,031 à 0,04 W/m.K
- Mousse polyuréthane 0,025 à 0,05 W/m.K selon données fabricant.

Résistance thermique : R (m².K/W)

La résistance thermique R d'un matériau homogène est calculée ainsi : $R = \frac{\text{Épaisseur } E \text{ (m)}}{\text{Conductivité } \lambda \text{ (W/m.K)}}$

Exemple : Un bloc de laine ayant une épaisseur de 80 mm et un λ de 0,040W/m.K a pour résistance thermique

$$R = \frac{0,08}{0,04} = 2 \text{ m}^2.\text{K/W}$$

Résistance totale et résistance de surface : Rt (m².K/W)

La résistance thermique totale d'une paroi constituée de plusieurs matériaux homogènes est obtenue en faisant la somme des résistances thermiques.

$$R_{\text{Totale}} = R_{\text{si}} + R_{\text{se}} + R_1 + R_2 + \dots$$

Pour prendre en compte les échanges de chaleur en surface, une couche (sans épaisseur) est ajoutée de chaque côté de la paroi.

- Résistance thermique de surface intérieur : Rsi (m².K/W)
- Résistance thermique de surface extérieur : Rse (m².K/W)

Paroi	Sens du flux de chaleur		
	Ascendant	Horizontal	Descendant
	Toiture	Bardage	Plancher
Rsi	0,10	0,13	0,17
Rse	0,04	0,04	0,04

Généralités

Coefficient de transmission thermique et ponts thermiques : U ($W/m^2.K$)

Le coefficient de transmission thermique d'une paroi est obtenu par la formule :

$$U_p = U_c + \Delta U$$

U_c représente le coefficient de transmission en partie courante de paroi (sans ponts thermiques) : $U_c = \frac{1}{R_T}$

ΔU représente la transmission engendrée par tous les ponts thermiques intégrés. $\Delta U = \frac{\sum (\psi \times L) + \sum (\chi \times N)}{\text{Surface}}$

avec

- ψ : Coefficient de transmission linéique du pont thermique ($W/m.K$)
- L : Longueur du pont thermique linéaire (m)
- χ : Coefficient de transmission ponctuel du pont thermique (W/K)
- N : Nombre de ponts thermiques ponctuels

Dans la réalité, la complexité des ponts thermiques rend difficile le calcul du U_p

Exemples de ponts thermiques :

Ponctuels χ : fixation, traversée d'une poutre.

Linéaires ψ : emboîtement de panneau, compression d'isolant par un élément de structure

Exemple de calcul pour un panneau Ondatherm 1040TS :

Avec une surface $S = 1m^2$

(largeur utile du panneau = 1m x longueur du panneau 1m)

Pour une épaisseur de 100 mm, selon l'avis technique :

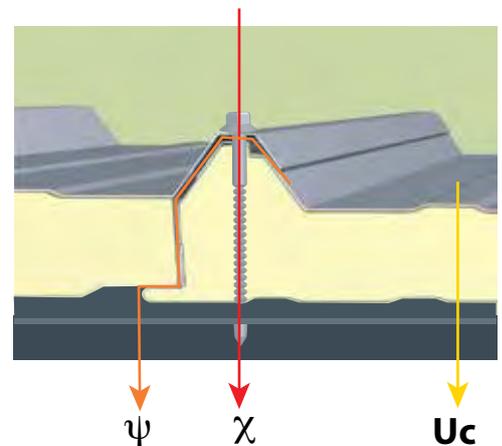
$$U_c = 0.24 W/(m^2.K)$$

$$\psi = 0.01 W/(m.K)$$

$$\chi = 0.01 W/K$$

Alors, $U_{\text{paroi 100mm}} = 0.24 + 0.01 \times 1 + 0.01 \times 1$

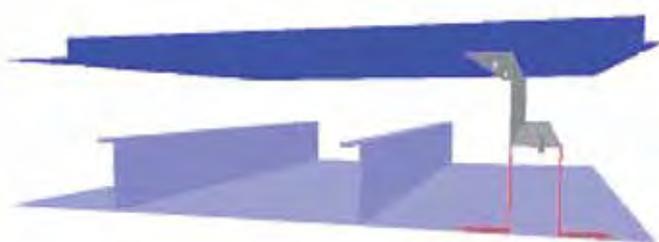
$$U_{\text{paroi 100mm}} = 0.26 W/(m^2.K)$$



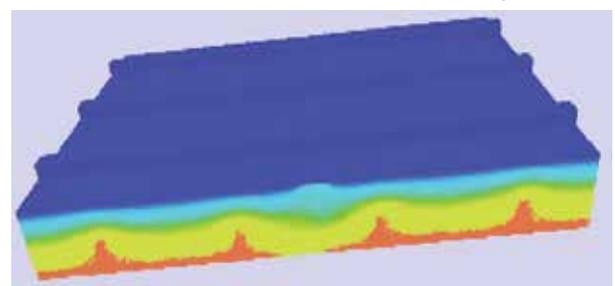
Les règles Th-U de la réglementation thermique proposent un catalogue de valeurs par défaut pour plusieurs systèmes. Il est également possible d'obtenir le U_p d'une paroi par modélisation avec un logiciel spécifique.

Exemple de modélisation d'un système complexe

isolants non représentés



isolants représentés



Généralités

Condensation dans la masse :

Lorsque le parement intérieur d'un complexe ne fait pas office de pare-vapeur (par exemple lorsqu'il y a des perforations) ou pour les systèmes à hautes performances thermiques (**Globalroof, globalwall Toptherm**), il y a risque de condensation dans la masse.

Dans ce cas, il est généralement recommandé en bardage et obligatoire en toiture de placer un pare vapeur du côté chaud intérieur.

Pour les bâtiments d'usage normal (faible et moyenne hygrométrie) et situés en France européenne on considère que si le pare vapeur est placé côté intérieur, entre le tiers (pour des altitudes < 600m) et le quart (pour des altitudes supérieures à 600m) de la résistance thermique totale de la paroi, il n'y a pas de problème de condensation (voir schéma ci-dessous).

Pour les bâtiments à forte ou très forte hygrométrie les normes et DTU n' autorisent pas l' emploi de profils acier galvanisé prélaqué perforé.

Toutefois **ARVAL** est en mesure de proposer des solutions spécifiques en toiture validées par des enquêtes spécialisées (voir **GLOBALROOF CN 118 - HAIRAQUATIC**)



Généralités

Classification des locaux en fonction de leur hygrométrie et de l'ambiance intérieure

Extrait NF DTU 43.3

B.1 Hygrométrie des locaux

B.1.1 Généralités

Soit :

- W : la quantité de vapeur produite à l'intérieur du local, exprimée en grammes par heure (g/h) ;
- n : le taux horaire de renouvellement d'air, exprimé en mètres cubes par heure (m³/h).

NOTE : A la date de publication du présent document, les dispositions réglementaires relatives à l'aération des logements sont données par l'arrêté du 24 mars 1982.

On définit quatre types de locaux en fonction de leur hygrométrie en régime moyen pendant la saison froide :

- local à faible hygrométrie : $(W/n) \leq 2,5 \text{ g/m}^3$;
- local à hygrométrie moyenne : $2,5 < (W/n) \leq 5 \text{ g/m}^3$;
- local à forte hygrométrie : $5 < (W/n) \leq 7,5 \text{ g/m}^3$;
- local à très forte hygrométrie : $(W/n) > 7,5 \text{ g/m}^3$

B.1.2 Classement descriptif indicatif

Les Documents Particuliers du Marché précisent la classe d'hygrométrie des locaux.

On trouvera ci-après et à titre indicatif un classement à priori des locaux les plus courants, compte tenu de leur utilisation, leur destination et leur conception.

NOTE Ce classement ne vise que l'hygrométrie des locaux à ambiance saine, sans prise en compte de l'incidence d'une ambiance chimiquement agressive (voir paragraphe B.2).

Certains bâtiments classés ci-après peuvent posséder plusieurs locaux de classe d'hygrométrie différente. Chaque local doit être considéré spécifiquement.

B.1.2.1 Locaux à faible hygrométrie

- Immeubles de bureaux non conditionnés, logements équipés de ventilations mécaniques contrôlées et de systèmes propres à évacuer les pointes de production de vapeur d'eau dès qu'elles se produisent (hottes...);
- Bâtiments industriels à usage de stockage ;
- Locaux sportifs sans public, non compris leurs dépendances (douches, vestiaires...).

B.1.2.2 Locaux à hygrométrie moyenne

- Locaux scolaires sous réserve d'une ventilation appropriée ;

- Bâtiments d'habitation, y compris les cuisines et salles d'eau, correctement chauffés et ventilés ;
- Bâtiments industriels de production dont le process ne génère pas de vapeur d'eau, sauf indication contraire précisée dans les Documents Particuliers du Marché ;
- Centres commerciaux ;
- Locaux sportifs avec public ;
- Locaux culturels et salles polyvalentes, ou de culte.

NOTE : Lors d'une occupation intermittente, l'intensité de l'occupation peut conduire à prendre en considération une classe d'hygrométrie différente. Les DPM le précisent alors.

B.1.2.3 Locaux à forte hygrométrie

- Bâtiments d'habitation médiocrement ventilés et suroccupés ;
- Locaux avec forte concentration humaine (vestiaires collectifs, certains ateliers...).

B.1.2.4 Locaux à très forte hygrométrie

- Locaux spéciaux tels que locaux industriels nécessitant le maintien d'une humidité relativement élevée, locaux sanitaires de collectivités d'utilisation très fréquente ;
- Locaux industriels avec forte production de vapeur d'eau (conserveries, teintureries, papeteries, laiteries industrielles, ateliers de lavage de bouteilles, brasseries, ateliers de polissage, cuisines collectives, blanchisseries industrielles, ateliers de tissage, filatures, tannage des cuirs,...) ;
- Piscines.

B.2 Ambiances intérieures

Ambiance saine : milieu ne présentant aucune agressivité due à des composés chimiques corrosifs.

Ambiance agressive : milieu présentant une agressivité (corrosion chimique, aspersion corrosives,...) même de façon intermittente, par exemple piscines à fort dégagement de composés chlorés, bâtiment d'élevage agricole, manèges de chevaux.

Généralités

Toitures en tôles d'acier nervurées avec revêtement d'étanchéité

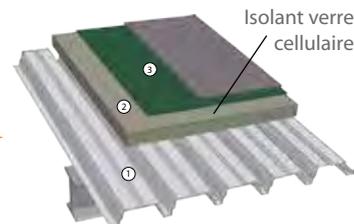
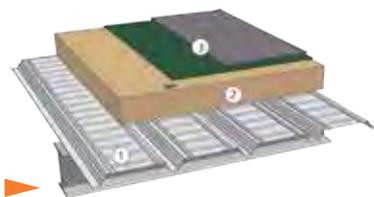
MISE EN ŒUVRE SUIVANT LA NORME NF DTU 43.3

1) Cas avec tôles d'acier nervurées non perforées

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur n'est pas obligatoire
voir exemple système **GLOBALROOF IN 210A, IN210E, IN210F - GLOBALROOF SE 33, SE 27**
- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur est obligatoire et les tôles d'acier doivent comporter sur chaque face un revêtement de protection adapté

voir exemple système **GLOBALROOF IN 211A**

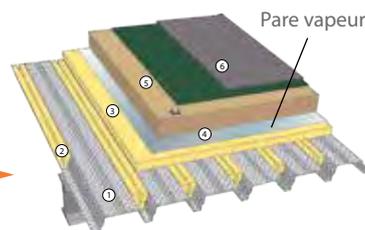
Nota : l'isolant verre cellulaire fait office de pare-vapeur



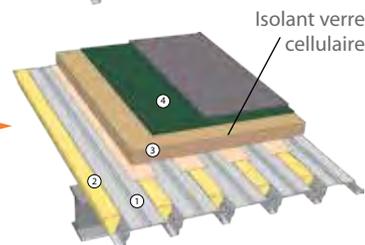
2) Cas avec tôles d'acier nervurées perforées

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur est obligatoire

voir exemple système **GLOBALROOF CN 1114i**



- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des tôles d'acier nervurées perforées n'est pas visé par le DTU, toutefois le système **GLOBALROOF HAIRAQUATIC CN 118** bénéficiant d'une Enquête spécialisée peut être utilisé. Les tôles d'acier doivent comporter sur chaque face un revêtement de protection adapté



Couvertures en plaques nervurées issues de tôles d'acier revêtues

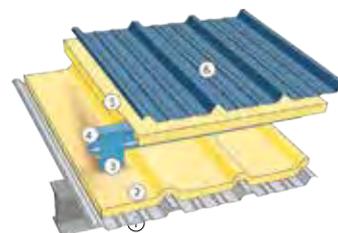
MISE EN ŒUVRE SUIVANT LA NORME NF P 34-205-1 DTU 40.35

1) Cas avec tôles d'acier nervurées non perforées

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur n'est pas obligatoire

voir exemple système **GLOBALROOF DPN 27**

- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des tôles d'acier nervurées n'est pas visé par le DTU

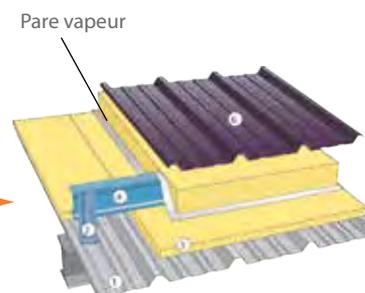


2) Cas avec tôles d'acier nervurées perforées

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur est obligatoire

voir exemple système **GLOBALROOF CN 127**

- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des tôles d'acier nervurées perforées n'est pas visé par le DTU



Généralités

Couvertures avec plateaux HACIERCO C porteurs ou non porteurs

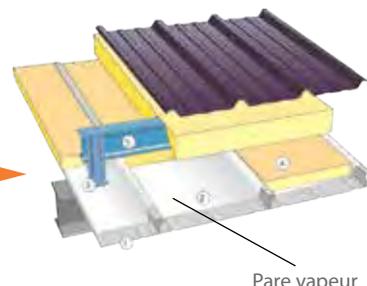
MISE EN ŒUVRE SUIVANT NOTRE ENQUÊTE SPÉCIALISÉE EN VIGUEUR

1) Cas avec plateaux HACIERCO C non perforés

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur est obligatoire

voir exemple système **GLOBALROOF IN 226** ▶

- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des plateaux **HACIERCO C** n'est pas visé par notre Enquête spécialisée

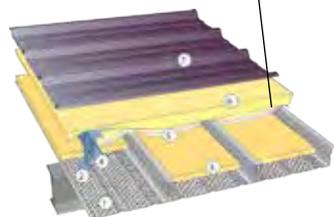


2) Cas avec plateaux HACIERCO C perforés type P ou C

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur est obligatoire

voir exemple système **GLOBALROOF CN 125 RT, CIN 327 T** ▶

- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des plateaux **HACIERCO C** n'est pas visé par notre Enquête spécialisée



Bardages double peau métalliques

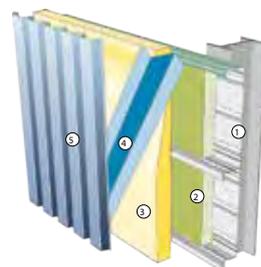
MISE EN ŒUVRE SUIVANT RÈGLES PROFESSIONNELLES

POUR LA FABRICATION ET LA MISE EN ŒUVRE DES BARDAGES MÉTALLIQUES

1) Cas avec peau intérieure non perforée

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur n'est pas obligatoire

voir exemple système **GLOBALWALL IN 226** ▶

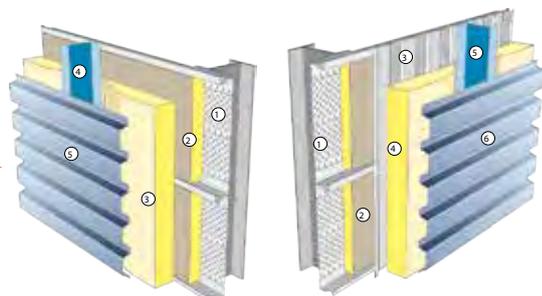


- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des plateaux n'est pas visée dans les règles Professionnelles, toutefois le système **GLOBALWALL HAIRAQUA IN 230** bénéficiant d'une Enquête spécialisée peut être utilisé. Les plateaux doivent comporter sur chaque face un revêtement de protection adapté.



2) Cas avec peau intérieure perforée

- a) Pour les locaux à faible et moyenne hygrométrie, la mise en œuvre d'un dispositif pare vapeur n'est pas obligatoire mais nous la recommandons pour les locaux à moyenne hygrométrie voir exemple système **GLOBALWALL CIN 327 et GLOBALWALL CIN 338 B** ▶



- b) Pour les locaux à forte et très forte hygrométrie l'emploi des plateaux perforés n'est pas visé dans les règles Professionnelles

Réglementation thermique 2012

Objectif

Le secteur du bâtiment est le plus gros consommateur d'énergie en France (42,5 % de l'énergie finale totale) et génère 23% des émissions de gaz à effet de serre. Depuis la mise en place d'une réglementation thermique (1974), la consommation énergétique des constructions neuves a été divisée par 2. Le plafond de 50 kWh EP/(m².an), valeur moyenne du label basse consommation (BBC), est devenu la référence dans la construction neuve et ouvre le chemin vers les bâtiments à énergie positive à l'horizon 2020.

La RT 2012 comporte 3 exigences de résultats relatives à la performance globale du bâtiment et non sur les performances des éléments constructifs et systèmes énergétiques pris séparément. Ainsi une plus grande liberté de conception est laissée aux maîtres d'œuvre.

Réglementation thermique 2012

Décret n° 2010-1269 et arrêté du 26/10/2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Domaine et dates d'application

Les dispositions de l'arrêté s'appliquent :

- A tous les permis de construire déposés à partir du 28/10/2011
 - pour les bâtiments neufs ou parties nouvelles de bâtiment à usage de bureaux et d'enseignement,
 - pour les établissements ou parties d'établissements d'accueil de la petite enfance,
 - pour les bâtiments d'habitation construits en zone ANRU (zone relevant de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine)
- A tous les permis de construire déposés à partir du 01/01/2013 pour les bâtiments ou parties de bâtiment à usage d'habitation

Nota : le nouvel arrêté du 28/12/2012 s'applique aux bâtiments universitaires d'enseignement et de recherche, hôtels, restaurants, commerces, gymnases et salles de sport, établissements de santé, établissements d'hébergement pour personnes âgées, aéroports, tribunaux, palais de justice et bâtiments à usage industriel et artisanal.

Les dispositions ne s'appliquent pas :

- Aux constructions provisoires prévues pour une durée d'utilisation de moins de deux ans
- Aux bâtiments et parties de bâtiment dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C
- Aux bâtiments ou parties de bâtiment destinés à rester ouverts sur l'extérieur en fonctionnement habituel
- Aux bâtiments ou parties de bâtiment qui, en raison de contraintes spécifiques liées à leur usage, doivent garantir des conditions particulières de température, d'hygrométrie ou de qualité de l'air et nécessitant de ce fait des règles particulières
- Aux bâtiments ou parties de bâtiment chauffés ou refroidis pour un usage dédié à un procédé industriel
- Aux bâtiments agricoles ou d'élevage
- Aux bâtiments situés dans les départements d'outre-mer

Définitions

- La consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire, l'éclairage artificiel des locaux, les auxiliaires de chauffage, de refroidissement, d'eau chaude sanitaire et de ventilation déduction faite de l'électricité produite à demeure est définie par un coefficient exprimé en kWh/(m².an) d'énergie primaire noté Cep
- Le besoin bioclimatique conventionnel en énergie d'un bâtiment pour le chauffage, le refroidissement et l'éclairage artificiel est défini par un coefficient noté Bbio, sans dimension et exprimé en nombre de points
- La température intérieure conventionnelle d'un local, atteinte en été, notée Tic, est la valeur maximale horaire en période d'occupation de la température opérative. Pour le résidentiel, la période d'occupation considérée est la journée entière.

Exigences de performances énergétique

Est considéré comme satisfaisant à la réglementation thermique 2012 tout bâtiment neuf pour lequel le maître d'ouvrage est en mesure de montrer que sont respectées simultanément les conditions suivantes :

1) Le coefficient $Cep \leq Cep_{max}$

$$Cep_{max} = 50 M_{ctype} \times (M_{cgéo} + M_{calt} + M_{c surf} + M_{cGES})$$

- M_{ctype} : coefficient de modulation selon le type de bâtiment
- $M_{cgéo}$: coefficient de modulation selon la localisation géographique
- M_{calt} : coefficient de modulation selon l'altitude
- $M_{c surf}$: coefficient de modulation selon la surface
- M_{cGES} : coefficient de modulation selon les émissions de gaz à effet de serre des énergies utilisées

2) Le coefficient $Bbio \leq Bbio_{max}$

$$Bbio_{max} = Bbio_{maxmoyen} \times (M_{bgéo} + M_{balt} + M_{bsurf})$$

- $Bbio_{maxmoyen}$: valeur moyenne définie par type d'occupation du bâtiment
- $M_{bgéo}$: coefficient de modulation selon la localisation géographique
- M_{balt} : coefficient de modulation selon l'altitude
- M_{bsurf} : coefficient de modulation selon la surface

3) La température $Tic \leq Tic_{réf}$
 $Tic_{réf}$ est calculée selon la méthode de calcul Th-BCE 2012

Réglementation

RT 2005 (applicable aux bâtiments chauffés et non soumis à la RT 2012, voir pages 20 et 21)

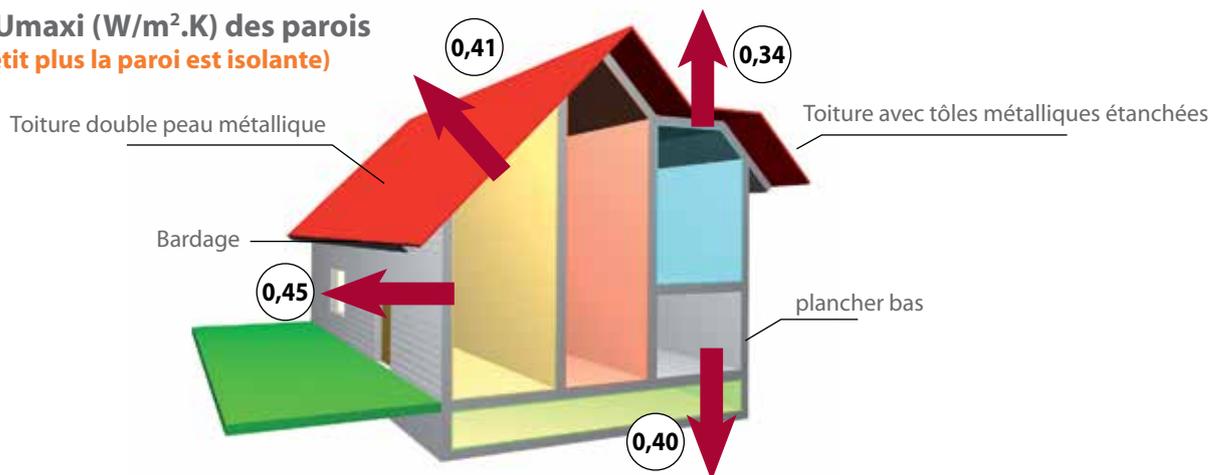
RT 2005 : Valeurs garde-fous et valeurs de référence des parois

Exigences minimales : garde-fous des parois Valeurs du coefficient de transmission thermique surfacique maxi U_{maxi} ($W/m^2.K$) requis pour chaque paroi	
PAROIS	Coefficient U_{maxi}
Murs en contact avec l'extérieur ou avec le sol	0,45
Murs en contact avec un volume non chauffé	0,45/b (*)
Planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif	0,36
Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé	0,40
Planchers hauts en béton ou en maçonnerie, et toitures en tôles métalliques étanchées	0,34
Planchers hauts couverture en tôles métalliques	0,41
Autres planchers hauts	0,28
Fenêtres et portes fenêtres prises nues sur l'extérieur	2,60
Façades rideaux	2,60
Coffres de volets roulants	3,00

(*) b étant le coefficient de réduction des déperditions vers les volumes non chauffés, défini dans la méthode de calcul de l'Ubat

Optimisation de l'isolation thermique : valeurs de référence des parois Valeurs du coefficient de transmission thermique surfacique a ($W/m^2.K$) vers lequel chaque paroi doit tendre		
Coefficient a ($W/m^2.K$)	Zones H1, H2 et H3 > 800 m	Zone H3 < 800 m
Parois verticales opaques : a1	0,36	0,40
Planchers hauts et toitures (autres que a3) : a2	0,20	0,25
Planchers hauts en béton et en tôles métalliques nervurées : a3	0,27	0,27
Planchers bas : a4	0,27	0,36
Porte : a5	1,50	1,50
Fenêtres non résidentiel : a6	2,10	2,30
Fenêtres résidentiel : a7	1,80	2,10
Pont thermique plancher bas / mur : a8	0,40	0,40
Pont thermique intermédiaire / mur : a9	0,55 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments	0,55 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments
Pont thermique toiture / mur : a10	0,50 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments	0,50 pour les maisons individuelles 0,60 pour les autres bâtiments

Valeurs de U_{maxi} ($W/m^2.K$) des parois (plus U est petit plus la paroi est isolante)



Réglementation

Les zones climatiques de la RT 2005

On distingue 8 zones climatiques
H1a, H1b, H1c, H2a, H2b, H2c, H2d, H3

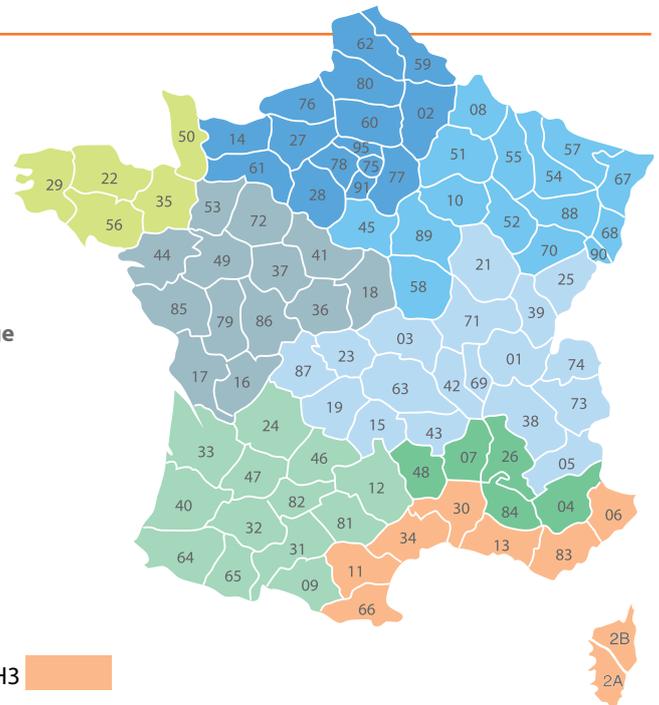
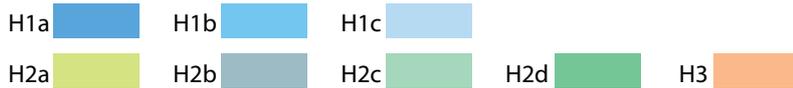
H1, H2 et H3 sont les 3 zones hiver.

Elles déterminent les valeurs à prendre en compte dans le calcul des résistances thermiques et des déperditions références admissibles.

Températures conventionnelles de base en période de chauffage

Zone climatique	Température extérieure conventionnelle de base θ_{eb} (° C)
H1a, H1b, H1c	-9
H2a, H2b, H2c, H2d	-6
H3	-3

Huits zones



Réglementation thermique pour les bâtiments existants

L'arrêté du 03 mai 2007 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants impose que lorsque des travaux d'installation ou de remplacement de l'isolation thermique sont entrepris sur une paroi, ceux-ci doivent être réalisés de telle sorte que la paroi isolée doit avoir une résistance thermique totale en m.K / W supérieure ou égale à la valeur minimale donnée dans le tableau ci-dessous.

PAROIS	RÉSISTANCE thermique R minimale	CAS D'ADAPTATION POSSIBLES
Murs en contact avec l'extérieur et rampants de toitures de pente > 60°	2,3	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 2 m²K/W dans les cas suivants : - le bâtiment concerné est situé en zone H3, telle que définie en annexe du présent arrêté, à une altitude inférieure à 800 mètres ; - ou, dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation entraînent une diminution de la surface habitable des locaux concernés supérieure à 5 % en raison de l'épaisseur de l'isolant ; - ou le système constructif est une double peau métallique.
Murs en contact avec un volume non chauffé	2	
Toitures terrasses	2,5	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 1,5 m²K/W (1 m²K/W jusqu'au 30 juin 2008) dans les cas suivants : - l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde corps ou des équipements techniques ; - ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ; - ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.
Planchers de combles perdus	4,5	
Rampants de toiture de pente inférieure 60°	4	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m²K/W lorsque, dans les locaux à usage d'habitation, les travaux d'isolation entraînent une diminution de la surface habitable des locaux concernés supérieure à 5 % en raison de l'épaisseur de l'isolant.
Planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif.	2,3	La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 2 m²K/W dans les cas suivants : - le bâtiment concerné est situé en zone H3 à une altitude inférieure à 800 mètres ; - ou la résistance thermique minimale peut être diminuée pour adapter l'épaisseur d'isolant nécessaire à la hauteur libre disponible si celle-ci est limitée par une autre exigence réglementaire. La résistance thermique minimale peut être réduite dans le cas d'installation ou de remplacement de plancher chauffant à eau chaude ou plancher chauffant rafraîchissant selon la valeur indiquée à l'article 25.
Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé.	2	La résistance thermique minimale peut être réduite dans le cas d'installation ou de remplacement de plancher chauffant à eau chaude ou plancher chauffant rafraîchissant selon la valeur indiquée à l'article 25.

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Mousse de polyuréthane

Panneaux sandwich de toitures



ép. 80 mm

ép. 100 mm

ép. 120 mm

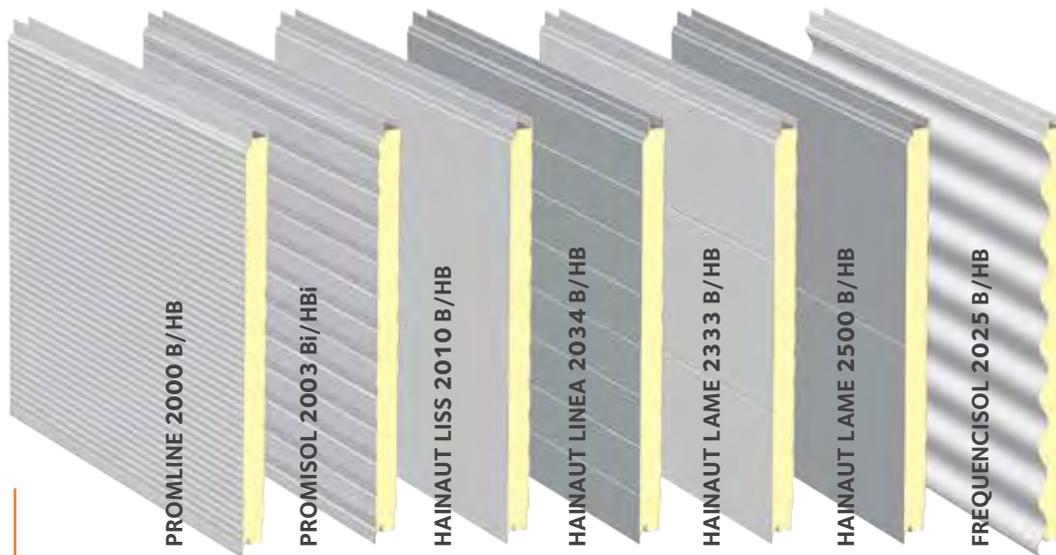
ONDATHERM 1040 TS ($\lambda = 0,025$ W/m.K)	$U_p = 0,32$ W/m ² .K	$U_p = 0,26$ W/m ² .K	$U_p = 0,21$ W/m ² .K
ONDATHERM 1040 TS ($\lambda = 0,029$ W/m.K)	$U_p = 0,37$ W/m ² .K	$U_p = 0,30$ W/m ² .K	$U_p = 0,26$ W/m ² .K

Valeur U_p calculée pour 1m² de panneau avec 1 fixation / m² (χ fixation = 0,01 W/m.K)

Panneaux sandwich de bardages



PROMISOL 1003 B/HB



PROMLINE 2000 B/HB

PROMISOL 2003 Bi/HBi

HAINAUT LISS 2010 B/HB

HAINAUT LINEA 2034 B/HB

HAINAUT LAME 2333 B/HB

HAINAUT LAME 2500 B/HB

FREQUENCISOL 2025 B/HB

Gamme Alliance

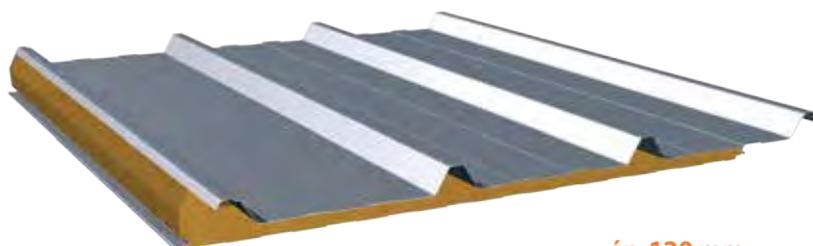
		ép. 80 mm	ép. 100 mm	ép. 120 mm	ép. 140 mm
PROMISOL 1003 B/HB	($\lambda = 0,025$ W/m.K)	$U_p = 0,33$ W/m ² .K	$U_p = 0,27$ W/m ² .K	$U_p = 0,23$ W/m ² .K	$U_p = 0,19$ W/m ² .K
	($\lambda = 0,029$ W/m.K)	$U_p = 0,38$ W/m ² .K	$U_p = 0,31$ W/m ² .K	$U_p = 0,26$ W/m ² .K	$U_p = 0,22$ W/m ² .K
PROMISOL 2003 Bi/HBi					
PROMLINE 2000 B/HB	($\lambda = 0,025$ W/m.K)	$U_p = 0,33$ W/m ² .K	$U_p = 0,27$ W/m ² .K	$U_p = 0,23$ W/m ² .K	$U_p = 0,19$ W/m ² .K
HAINAUT LINEA 2034 B/HB					
HAINAUT LISS 2010 B/HB					
HAINAUT LAME 2333 B/HB	($\lambda = 0,029$ W/m.K)	$U_p = 0,38$ W/m ² .K	$U_p = 0,31$ W/m ² .K	$U_p = 0,26$ W/m ² .K	$U_p = 0,22$ W/m ² .K
HAINAUT LAME 2500 B/HB					
FREQUENCISOL 2025 B/HB	($\lambda = 0,025$ W/m.K)	$U_p = 0,40$ W/m ² .K			
	($\lambda = 0,029$ W/m.K)	$U_p = 0,45$ W/m ² .K			

Valeur U_p calculée pour 1m² de panneau avec 1 fixation / m² (χ fixation = 0,01 W/m.K)

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Laine de roche

Panneaux sandwich de toitures



ép. 120 mm

ép. 150 mm

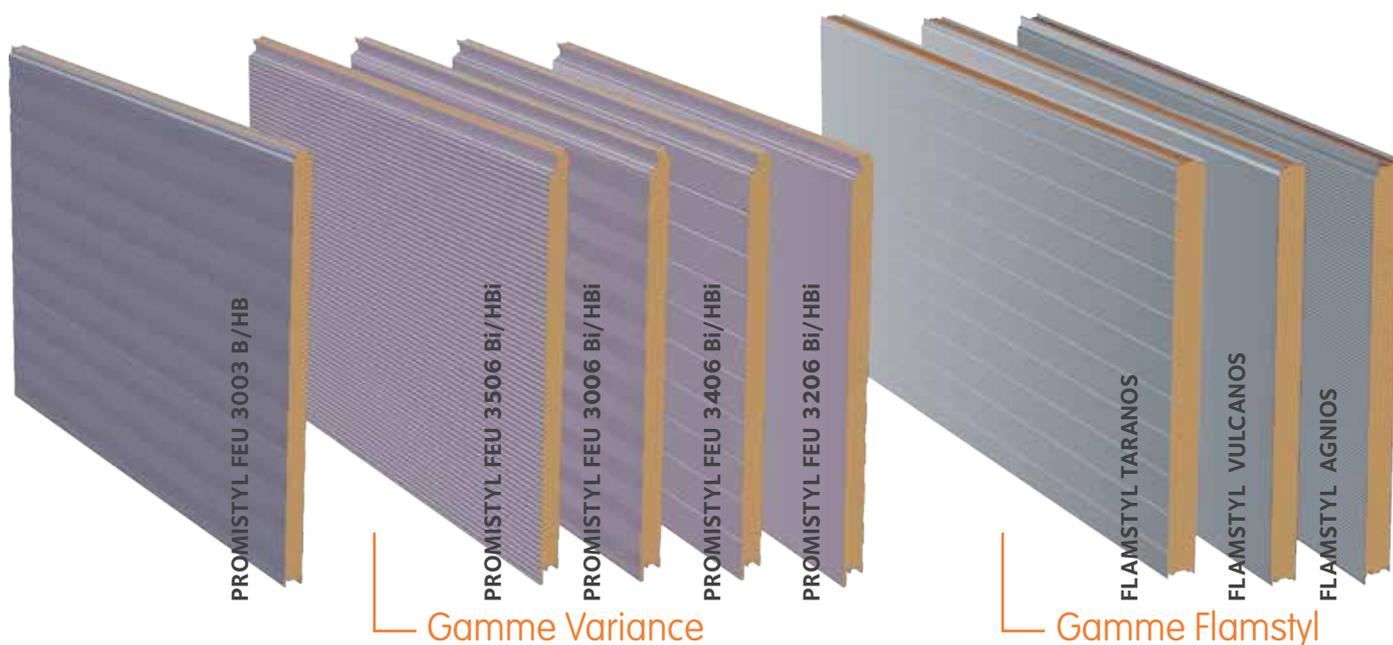
PROMISTYL FEU 3005 T ($\lambda = 0,044$ W/m.K)

$U_p = 0,36$ W/m².K

$U_p = 0,30$ W/m².K

Valeur U_p calculée pour 1m² de panneau avec 1 fixation / m² (χ fixation = 0,01 W/m.K)

Panneaux sandwich de bardages



PROMISTYL FEU 3003 B/HB

PROMISTYL FEU 3506 Bi/HBi

PROMISTYL FEU 3006 Bi/HBi

PROMISTYL FEU 3406 Bi/HBi

PROMISTYL FEU 3206 Bi/HBi

FLAMSTYL TARANOS

FLAMSTYL VULCANOS

FLAMSTYL AGNIOS

Gamme Variance

Gamme Flamstyl

ép. 120 mm

ép. 150 mm

ép. 200 mm

PROMISTYL FEU 3003 B/HB ($\lambda = 0,044$ W/m.K)

$U_p = 0,36$ W/m².K

$U_p = 0,30$ W/m².K

$U_p = 0,23$ W/m².K

PROMISTYL FEU 3506 Bi/HBi ($\lambda = 0,044$ W/m.K)

$U_p = 0,37$ W/m².K

$U_p = 0,30$ W/m².K

Valeur U_p calculée pour 1m² de panneau avec 1 fixation / m² (χ fixation = 0,01 W/m.K)

Gamme Flamstyl

ép. 120 mm

ép. 150 mm

FLAMSTYL Agnios ($\lambda = 0,047$ W/m.K)

$U_p = 0,39$ W/m².K

$U_p = 0,31$ W/m².K

ép. 120 mm

ép. 140 mm

ép. 160 mm

ép. 180 mm

ép. 200 mm

FLAMSTYL Taranos ($\lambda = 0,047$ W/m.K)

$U_p = 0,39$ W/m².K

$U_p = 0,33$ W/m².K

$U_p = 0,29$ W/m².K

$U_p = 0,26$ W/m².K

$U_p = 0,24$ W/m².K

FLAMSTYL Vulcanos ($\lambda = 0,047$ W/m.K)

$U_p = 0,39$ W/m².K

$U_p = 0,33$ W/m².K

$U_p = 0,29$ W/m².K

$U_p = 0,26$ W/m².K

$U_p = 0,24$ W/m².K

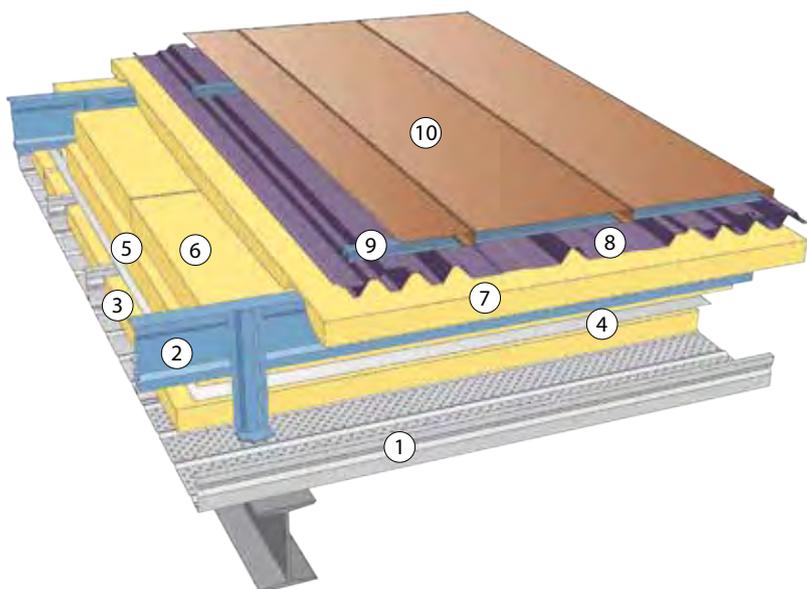
Valeur U_p calculée pour 1m² de panneau avec 1 fixation / m² (χ fixation = 0,01 W/m.K) et **largeur utile panneau de 1000 mm**

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture **GLOBALROOF KOMET®**

TOITURE SYSTÈME KOMET®

Exemple de montage avec surtoiture lame ST 500



- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 400.90 perforé ou non** Ep. suivant portée
- ② Panne **Multibeam** sur échantignoles (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Isolant Ep. 90 mm en fond de plateau
- ④ Film pare vapeur étanche à l'air
- ⑤ Isolant Ep. 150 mm (déroulé entre pannes)
- ⑥ Isolant Ep. 120 mm (croisé et déroulé entre pannes)
- ⑦ Isolant Ep. 60 mm (déroulé et pincé sur les pannes)
- ⑧ Profil **KOMET®**
- ⑨ Omégas
- ⑩ Lame **St 500**

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

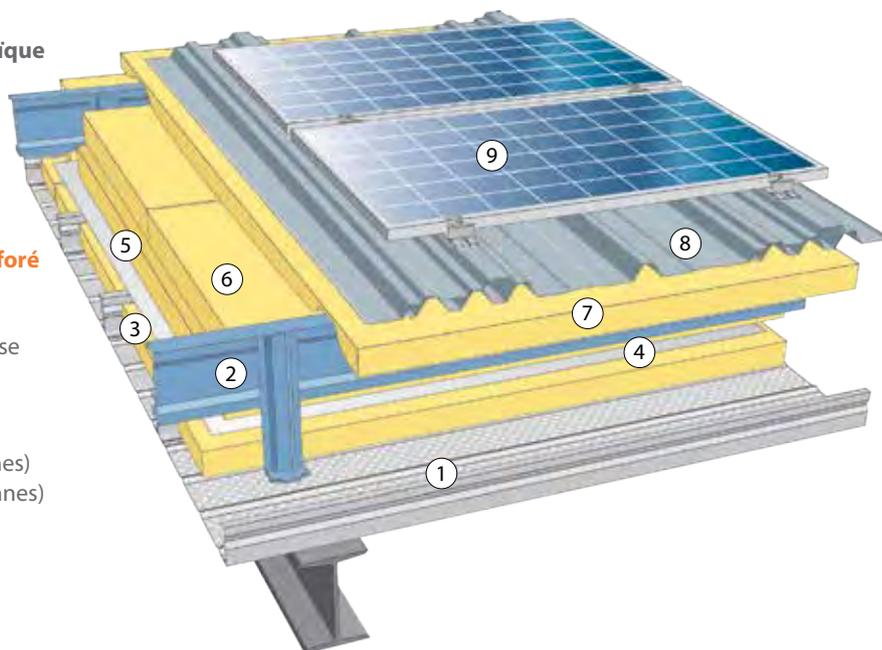
* valeur estimée avec entraxe de panne de 2 m et λ isolant 0,040 W/m.K maxi

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air.

TOITURE SYSTÈME KOMET®

Exemple de montage avec module photovoltaïque



- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 400.90 perforé ou non** Ep. suivant portée
- ② Panne **Multibeam** sur échantignoles (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Isolant Ep. 90 mm en fond de plateau
- ④ Film pare vapeur étanche à l'air
- ⑤ Isolant Ep. 150 mm (déroulé entre pannes)
- ⑥ Isolant Ep. 120 mm (croisé et déroulé entre pannes)
- ⑦ Isolant Ep. 60 mm (déroulé et pincé sur les pannes)
- ⑧ Profil **KOMET®**
- ⑨ Module photovoltaïque

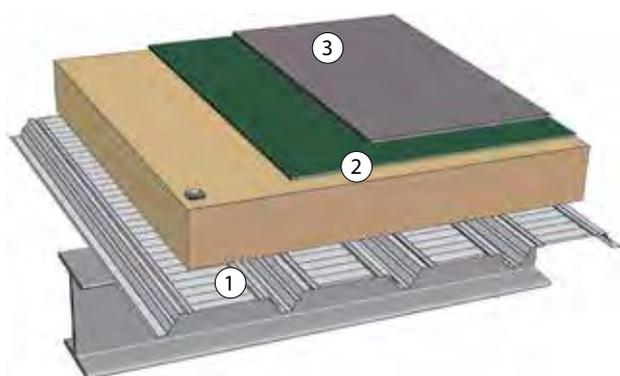
$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

* valeur estimée avec entraxe de panne de 2 m et λ isolant 0,040 W/m.K maxi

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture GLOBALROOF

Toitures tôles métalliques étanchées



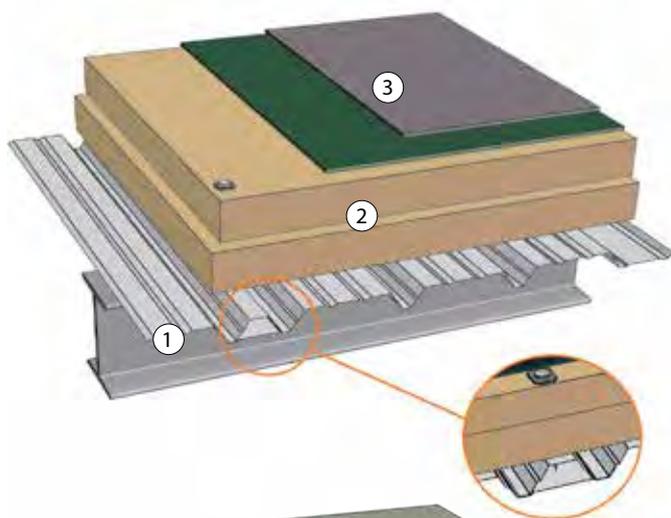
TOITURE SYSTÈME SE 25

- ① Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep. suivant portées et charges
- ② Laine de roche Ep. 170 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi)
- ③ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC

$U_p = 0,25$ W/m².K estimé *

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

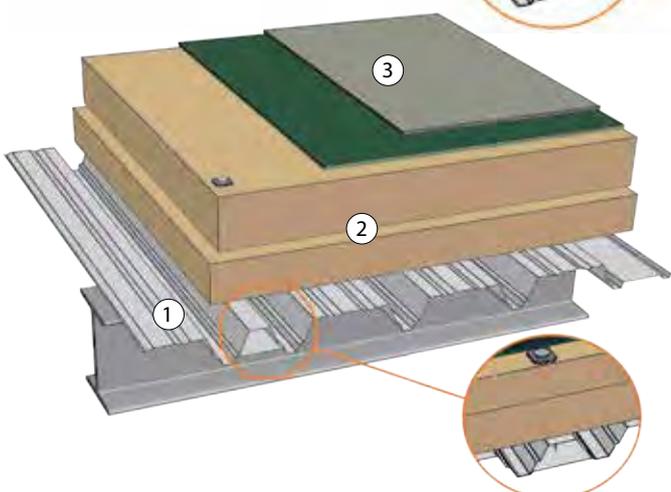


TOITURE SYSTÈME SE 20

Exemple de montage avec profil à fixations de l'isolant et de l'étanchéité inapparentes **HACIERCO C38**

- ① Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep. suivant portées et charges
- ② Laine de roche Ep. totale 220 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi)
- ③ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC

$U_p = 0,20$ W/m².K estimé *



TOITURE SYSTÈME SE 15

Exemple de montage avec profil à fixations de l'isolant et de l'étanchéité inapparentes **HACIERCO C50**

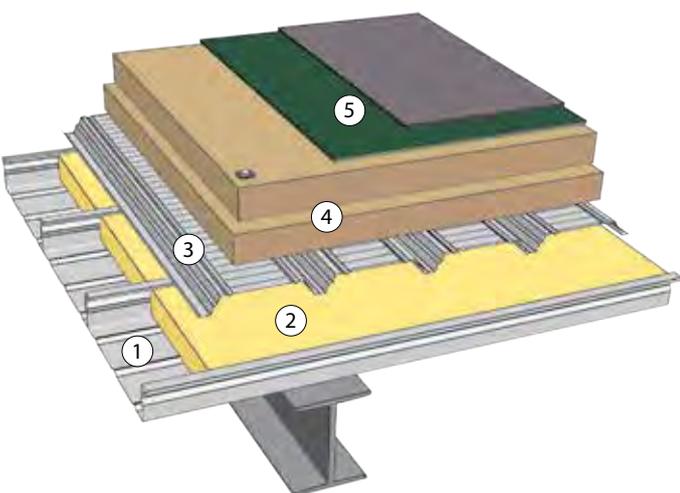
- ① Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep. suivant portées et charges
- ② Laine de roche Ep. totale 250 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi et fixations à rupture de pont thermique)
- ③ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC

$U_p = 0,15$ W/m².K estimé *

* Valeur de U_p estimée pour 5 fixations/m²

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture GLOBALROOF



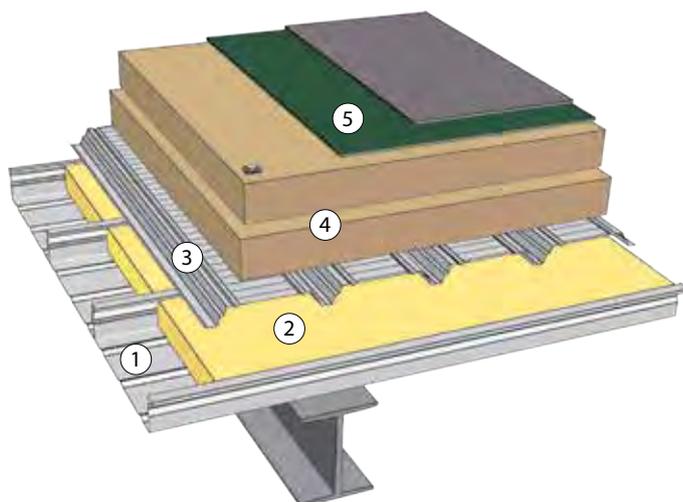
TOITURE SYSTÈME DPSE 20

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90 ou C 500.90 non perforé ou perfo P** Ep. suivant portées et charges
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 70 mm en fond de plateau
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO 34 SR** Ep. 0,75 mm
- ④ Laine de roche Ep. totale 160 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC

$U_p = 0,20$ W/m².K estimé

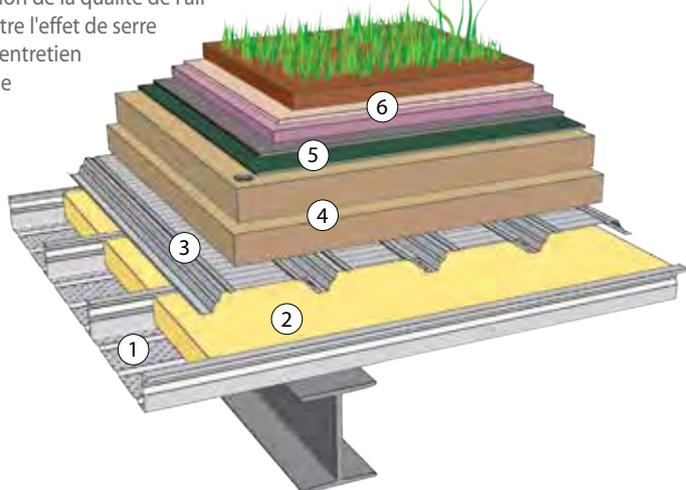
TOITURE SYSTÈME DPSE 15

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90 ou C 500.90 non perforé ou perfo P** Ep. suivant portées et charges
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 90 mm en fond de plateau
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO 34 SR** Ep. 0,75 mm
- ④ Laine de roche Ep. totale 200 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC



Avantage des toitures végétalisées

- Ecologique
- Amélioration du confort thermique d'été
- Amélioration des performances acoustiques de la toiture
- Protection de l'étanchéité
- Effet retardateur des pluies d'orages
- Diminution de l'imperméabilisation des surfaces urbaines
- Amélioration des performances thermiques de la toiture
- Amélioration de la qualité de l'air
- Lutte contre l'effet de serre
- Facilité d'entretien
- Esthétique



Exemple de montage toiture système GLOBALROOF DPSE 15 végétalisation avec plateau HACIERCO C perfo P

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90 perfo P** Ep. suivant portées et charges
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 90 mm en fond de plateau
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO 34 SR** Ep. 0,75 mm
- ④ Laine de roche Ep. totale 200 mm ($\lambda = 0,037$ W/m.K maxi)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC
- ⑥ Végétalisation

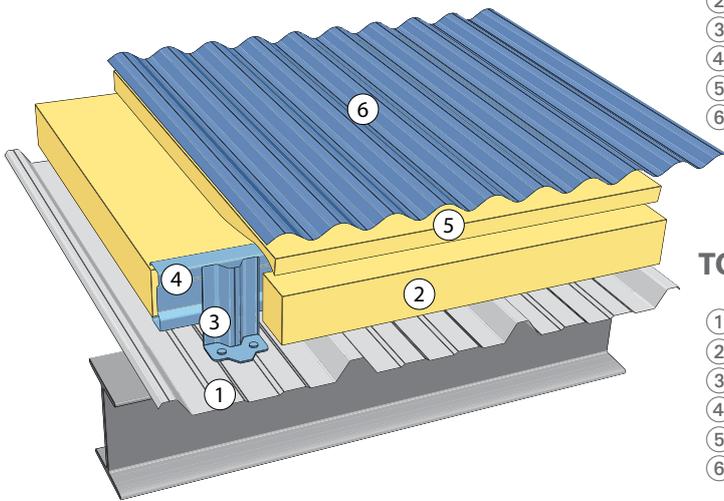
$U_p = 0,15$ W/m².K estimé

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture GLOBALROOF

Toitures tôles métalliques



TOITURE SYSTÈME DPN 30

- ① Profil couverture sèche (**Trapéza**)
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 120 mm (déroulé entre pannes)
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,30$ W/m².K estimé *

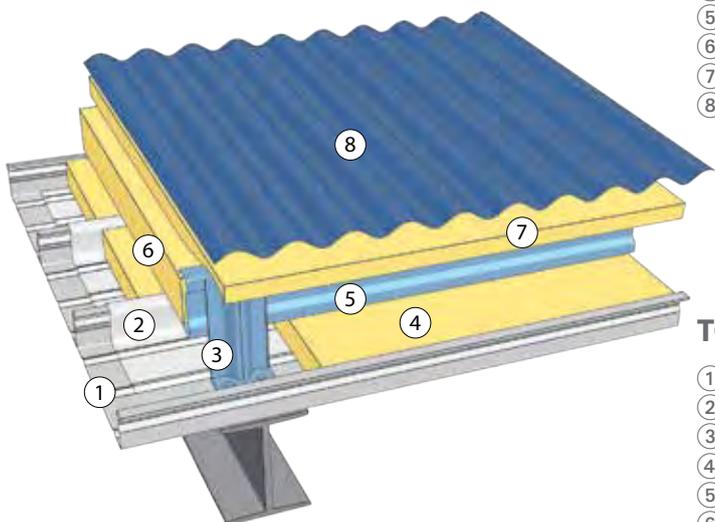
TOITURE SYSTÈME DPN 25

- ① Profil couverture sèche (**Trapéza**)
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 160 mm (déroulé entre pannes)
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,25$ W/m².K estimé *

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air.

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini



TOITURE SYSTÈME DPP 30

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 400.90** Ep. suivant portée
- ② Film pare vapeur
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 90 mm (en fond de plateaux)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (déroulé entre pannes)
- ⑦ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur la panne)
- ⑧ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,30$ W/m².K estimé *

TOITURE SYSTÈME DPP 25

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 400.90** Ep. suivant portée
- ② Film pare vapeur
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 90 mm (en fond de plateaux)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 100 mm (déroulé entre pannes)
- ⑦ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur la panne)
- ⑧ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,25$ W/m².K estimé *

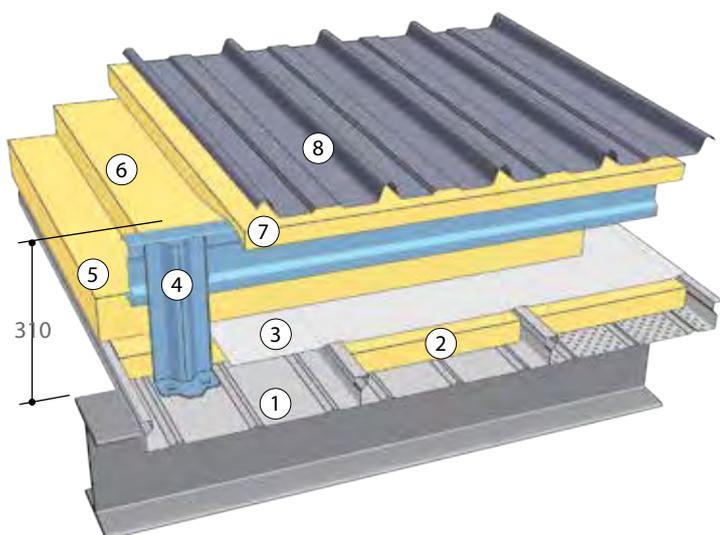
* valeur estimée avec entraxe panne = 2,00 m

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture GLOBALROOF

Toitures tôles métalliques

Trame parallèle (Peut être envisagé en Trame perpendiculaire)



TOITURE SYSTÈME DPP 20

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 450.70 perforé ou non** Ep. suivant portée
- ② Isolation (0,040 W/m.K) Ep. 70 mm en fond de plateau
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Panne **Multibeam** sur échantignoles (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolation (0,040 W/m.K) Ep.100 mm (déroulée entre panne)
- ⑥ Isolation (0,040 W/m.K) Ep. 80 mm (croisée et déroulée entre pannes)
- ⑦ Laine de verre Ep.60 mm (déroulée et pincé sur les pannes)
- ⑧ Profil **HACIERCO**

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^*$

* valeur estimée avec entraxe panne = 2,00 m et λ laine de verre 0,040 W/m.K maxi

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air.

TOITURE SYSTÈME DPP 15

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 450.70 perforé ou non** Ep. suivant portée
- ② Isolation (0,040 W/m.K) Ep. 70 mm an fond de plateau
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Panne **Multibeam** sur échantignoles (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolation (0,040 W/m.K) Ep.150 mm (déroulée entre panne)
- ⑥ Isolation (0,040 W/m.K) Ep. 120 mm (croisée et déroulée entre pannes)
- ⑦ Laine de verre Ep. 60 mm (déroulée et pincé sur les pannes)
- ⑧ Profil **HACIERCO**

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}^*$

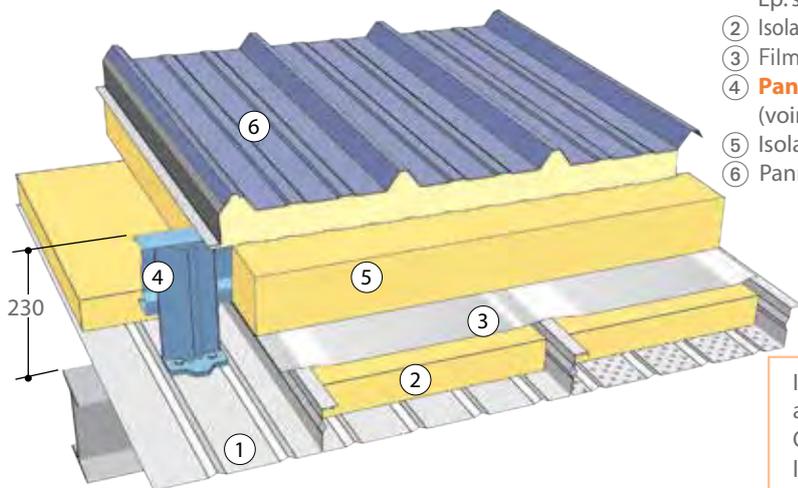
* valeur estimée avec entraxe panne = 2,00 m et λ laine de verre 0,040 W/m.K maxi

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de toiture **GLOBALROOF TOP THERM**

Toitures panneaux sandwich



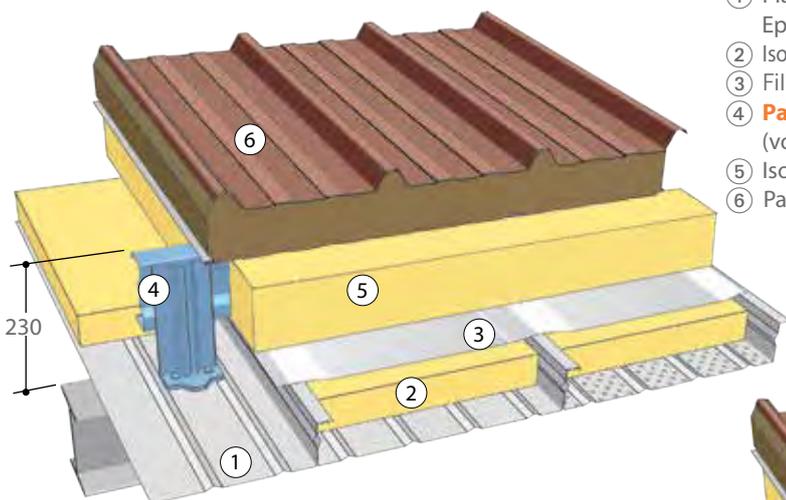
TOITURE SYSTÈME TOP THERM 15 - 1040 TS

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 500.90 perforé P** ou non Ep. suivant portée
- ② Isolant Ep. 90 mm an fond de plateau
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ **Panne MULTIBEAM** sur échantignoies (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant Ep. 140 mm (déroulée entre pannes)
- ⑥ Panneau **ONDATHERM 1040 TS** Ep. 80 mm

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air entre les panneaux ONDATHERM 1040 TS ou PROMISTYL FEU 3005 T et l'isolant repère ⑤.

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini



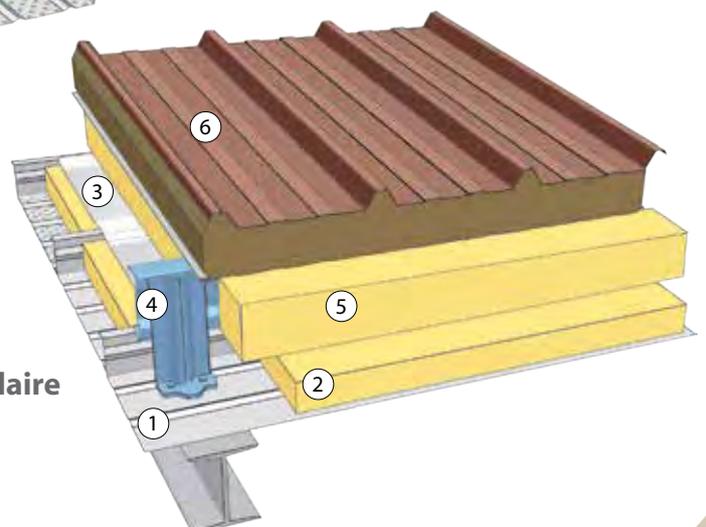
TOITURE SYSTÈME TOP THERM 15 - 3005 T

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 500.90 perforé P** ou non Ep. suivant portée
- ② Isolant Ep. 90 mm an fond de plateau
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ **Panne MULTIBEAM** sur échantignoies (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant Ep. 140 mm (déroulée entre pannes)
- ⑥ Panneau **PROMISTYL FEU 3005 T** Ep. 120 mm

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

Trame parallèle

Trame perpendiculaire

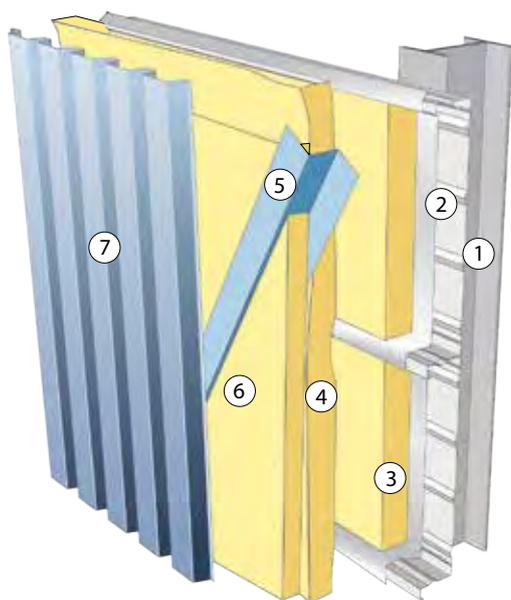


* valeur estimée avec entraxe panne = 2,00 m
et λ isolant 0,040 W/m.K maxi

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de bardage GLOBALWALL

bardages



BARDAGE SYSTÈME DPE 30

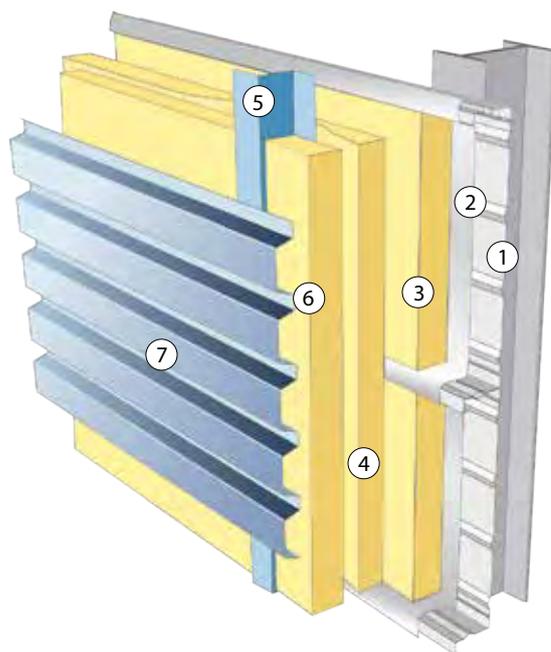
- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. suivant portée
- ② Film pare vapeur étanche à l'air déroulé en fond de plateaux **HACIERBA** ou pontage des recouvrements, des jonctions, etc... de plateaux **HACIERBA**
- ③ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.50 mm (pincé sous écarteur)
- ⑤ **Ecarteur** de hauteur = Ep. des isolants ④ + ⑥ pour pose verticale du bardage extérieur ou écarteur de hauteur = Ep. des islants ④ + ⑥ + 20 mm pour pose horizontale du bardage extérieur
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.50 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑦ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,30$ W/m².K*

BARDAGE SYSTÈME DPE 25

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. suivant portée
- ② Film pare vapeur étanche à l'air déroulé en fond de plateaux **HACIERBA** ou pontage des recouvrements, des jonctions, etc... de plateaux **HACIERBA**
- ③ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ⑤ **Ecarteur** de hauteur = Ep. des isolants ④ + ⑥ pour pose verticale du bardage extérieur ou écarteur de hauteur = Ep. des islants ④ + ⑥ + 20 mm pour pose horizontale du bardage extérieur
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.80 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑦ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

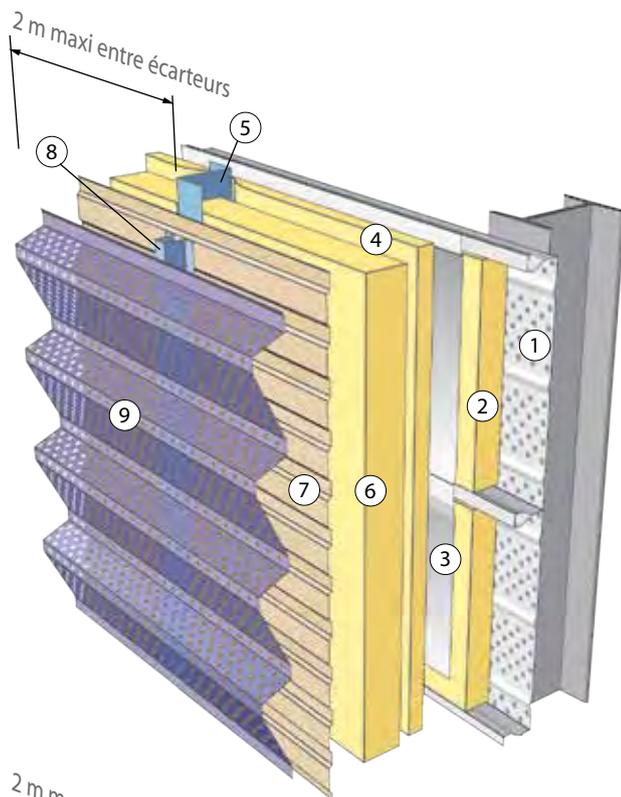
$U_p = 0,25$ W/m².K*



* valeur estimée avec distance entre écarteur = 2,00 m parallèlement aux plateaux

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

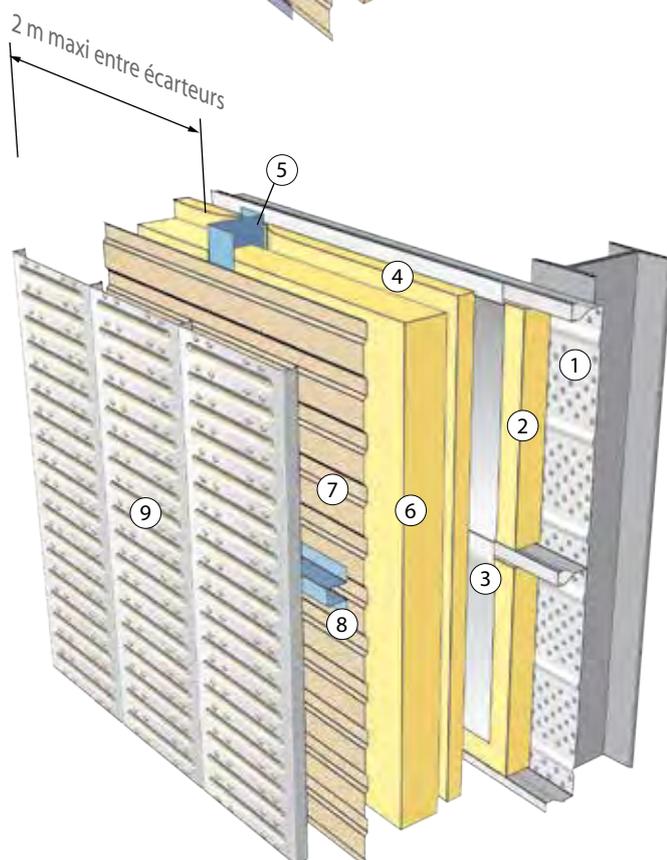
Systèmes de bardage **GLOBALWALL**



EXEMPLE DE MONTAGE DU SYSTÈME DE BARDAGE GLOBALWALL DPE 25 avec plateau SUPPORTWALL Perfo P et parement de façade MASCARET, ST LUMIÈRE, etc.

- ① Plateau **SUPPORTWALL 1.450.70 perforé ou non**
Ep. suivant portée
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.70 mm (en fond de plateau)
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ⑤ Ecarteur
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.100 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑦ Profil **TRAPEZA HABILLAGE 11.100.8 B** Ep. 0,75 mm
(pare pluie rigide)
- ⑧ Oméga
- ⑨ Parement de façade **MASCARET, ST LUMIÈRE, ...**

$U_p = 0,25$ W/m².K*



* valeur estimée avec distance entre écarteur = 2,00 m parallèlement aux plateaux

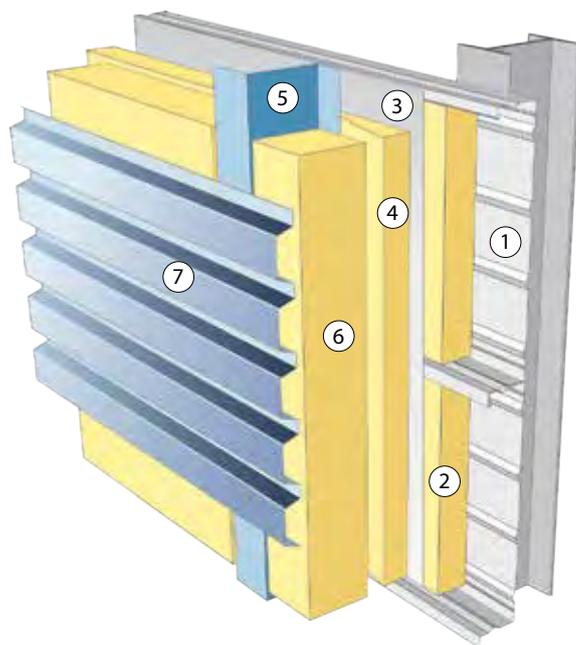
Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de bardage **GLOBALWALL**

BARDAGE SYSTÈME DPE 20

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. suivant portée
- ② Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ⑤ Ecarteur : **Zed** en travée de plateaux et **Oméga** au droit des appuis de plateaux, hauteur Zed et Oméga = Ep. des isolants ④ + ⑥ + 20 mm prévoir le remplissage des omégas avec de l'isolant
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.160 mm (déroulé entre oméga)
- ⑦ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,20$ W/m².K*



EXEMPLE DE MONTAGE DU SYSTÈME DE BARDAGE **GLOBALWALL DPE 20** avec plateau **HACIERBA Perfo P** et profil de bardage gamme **TRAPEZA, FREQUENCE** ou **OCEANE** en pose verticale



- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 SR perforé P** Ep. suivant portée
- ② Echantignoles
- ③ Lisse **MULTIBEAM** sur échantignoles
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ⑤ Film pare vapeur étanche à l'air
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.160 mm (déroulé entre lisse)
- ⑦ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur lisse)
- ⑧ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**) en pose verticale

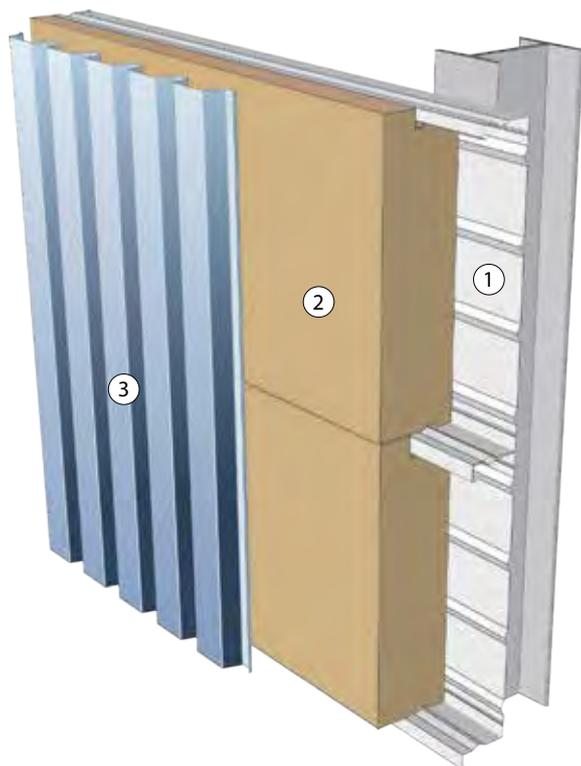
$U_p = 0,20$ W/m².K*

* valeur estimée avec distance entre écarteur = 2,00 m

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de bardage **GLOBALWALL**

Mise en œuvre suivant Avis Technique en vigueur



GLOBALWALL DP 29 Rockbardage

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage Energy Ep. 150 mm
- ③ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

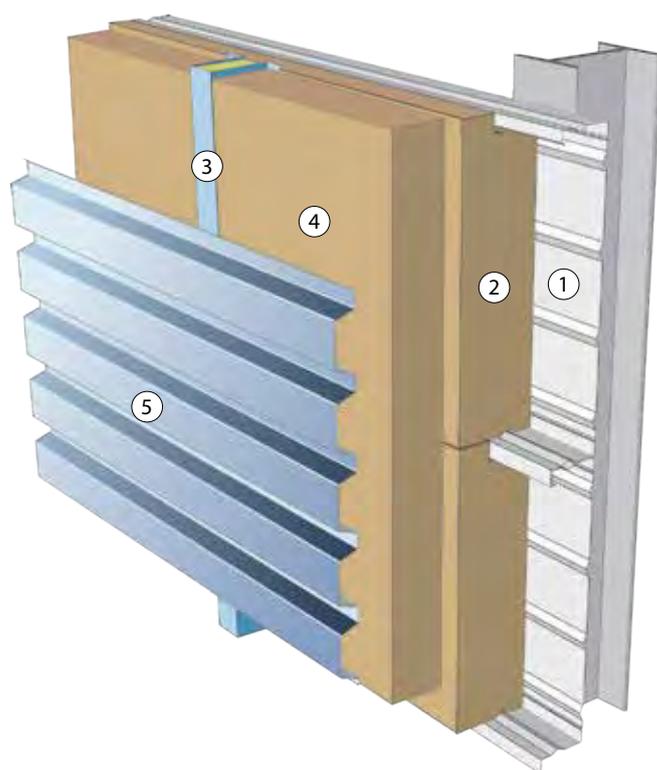
$U_p = 0,29 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

GLOBALWALL DP 20 Rockbardage

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage Energy Ep. 150 mm
- ③ Ecarteur
- ④ Isolant Rockfaçade Ep. 100 mm
- ⑤ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

* valeur estimée pour entraxe écarteur = 2,00 m



Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

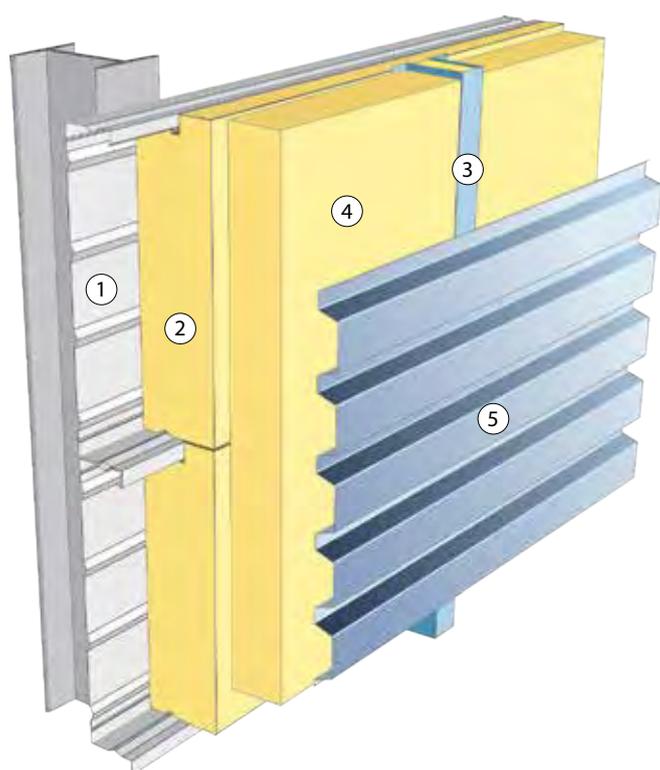
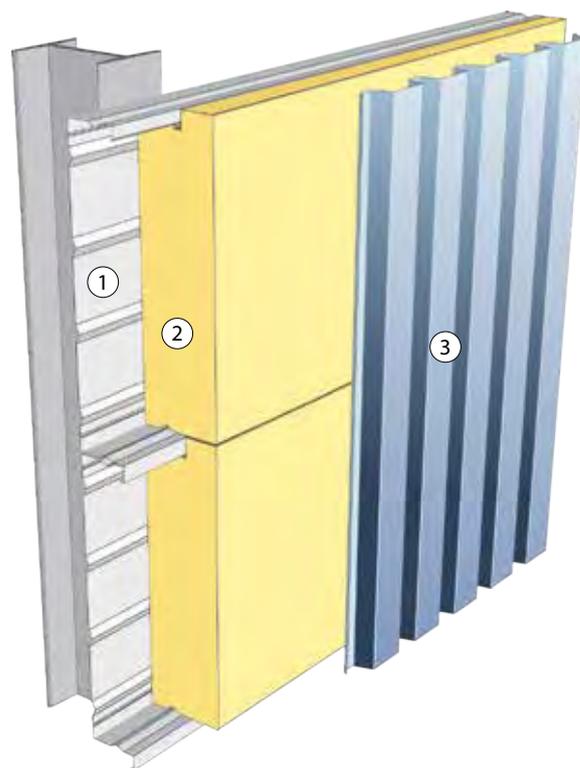
Systèmes de bardage **GLOBALWALL**

Mise en œuvre suivant Avis Technique en vigueur

GLOBALWALL DP 28 Cladisol

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Cladipan 32 Ep. 150 mm
- ③ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,28 \text{ W/m}^2.K$



GLOBALWALL DP 20 Cladisol

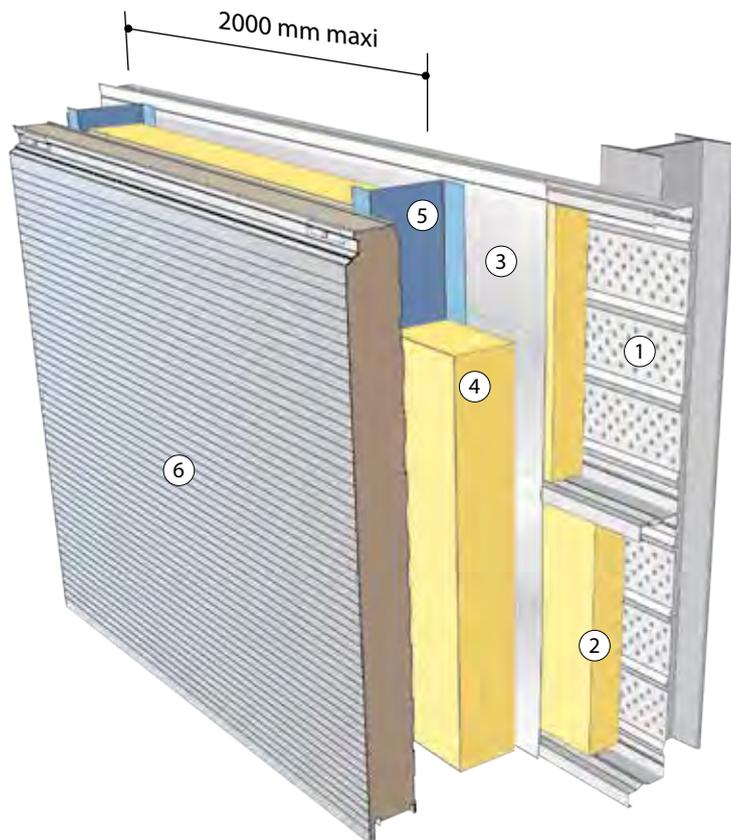
- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Cladipan 32 Ep. 150 mm
- ③ Ecarteur
- ④ Isobardage 32 Ep. 60 mm
- ⑤ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.K$

* valeur estimée pour entraxe écarteur = 2,00 m

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de bardage **GLOBALWALL**



GLOBALWALL TOP THERM 15 Promistyl Feu

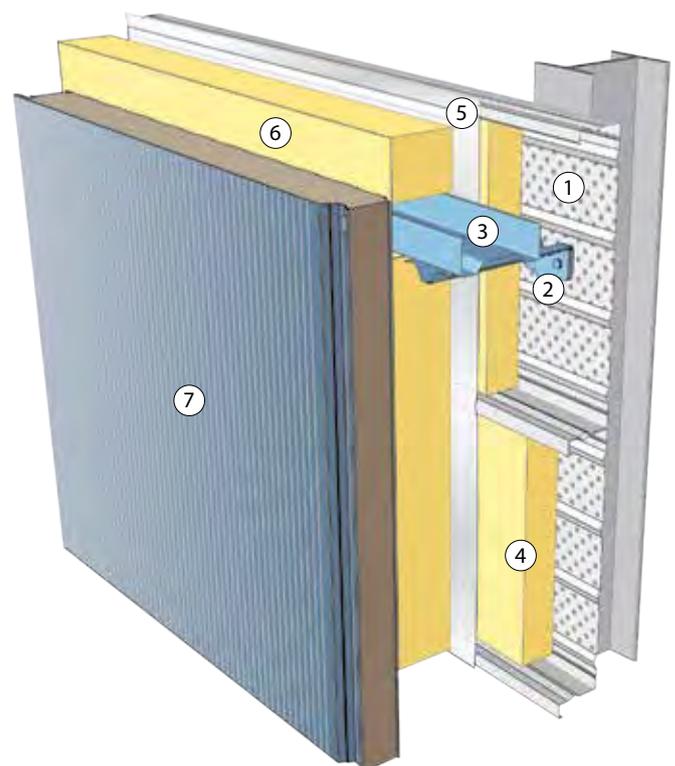
- ① Plateau **SUPPORTWALL 500.90 perforé ou non** Ep. 1 mm ou plus suivant portée
- ② Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.150 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑤ Ossature intermédiaire (entraxe 2 m)
- ⑥ Panneau **Promistyl Feu 3506 HBi** Ep.100 mm

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air entre les panneaux PROMISTYL et l'isolant entre écarteur.

EXEMPLE DE MONTAGE DU SYSTÈME DE BARDAGE **GLOBALWALL TOP THERM 15 PROMISTYL FEU** avec plateau **HACIERBA Perfo P** et panneau **Promistyl Feu 3506 Bi** en pose verticale

- ① Plateau **HACIERBA 1. 500.90 SRP** Ep. suivant portée
- ② Echantignoies
- ③ Lisse **MULTIBEAM**
- ④ Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm
- ⑤ Film pare vapeur étanche à l'air
- ⑥ Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.150 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑦ Panneau **Promistyl Feu 3506 Bi** Ep.100 mm

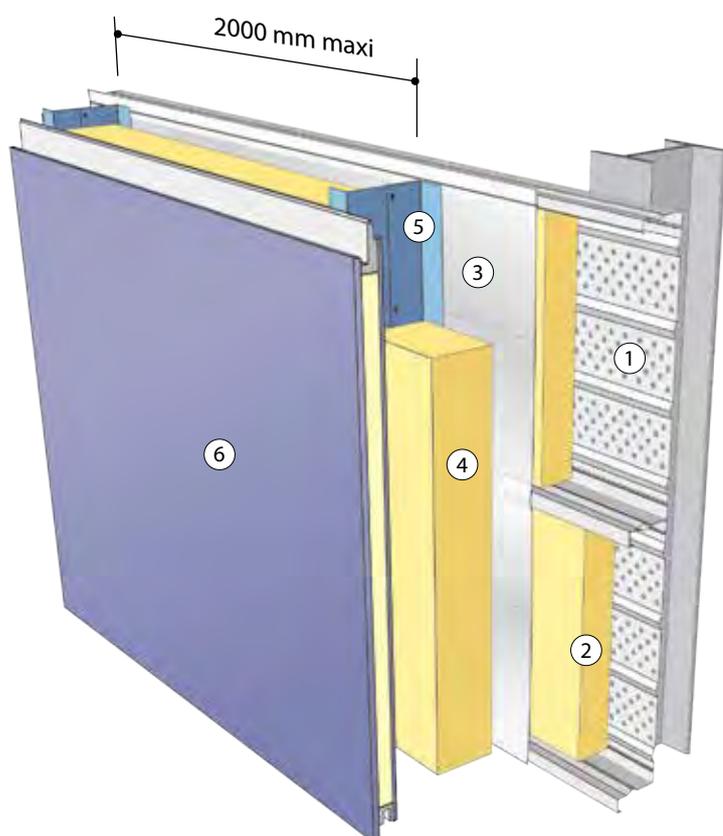
$U_p = 0,15$ W/m².K*



* valeur estimée pour entraxe écarteur ou lisse Multibeam = 2,00 m

Valeurs de transmission thermique surfacique U_p

Systèmes de bardage **GLOBALWALL**



GLOBALWALL TOP THERM 15 Promplan

- ① Plateau **SUPPORTWALL 450.70 perfo P ou non perforé**
Ep. suivant portée
- ② Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi)
Ep.70 mm (en fond de plateau) **voir nota**
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi)
Ep.200 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑤ Ossature intermédiaire réglable (entraxe 2 m)
- ⑥ Panneau **Promplan** Ep.40 mm

$U_p = 0,15$ W/m².K estimé

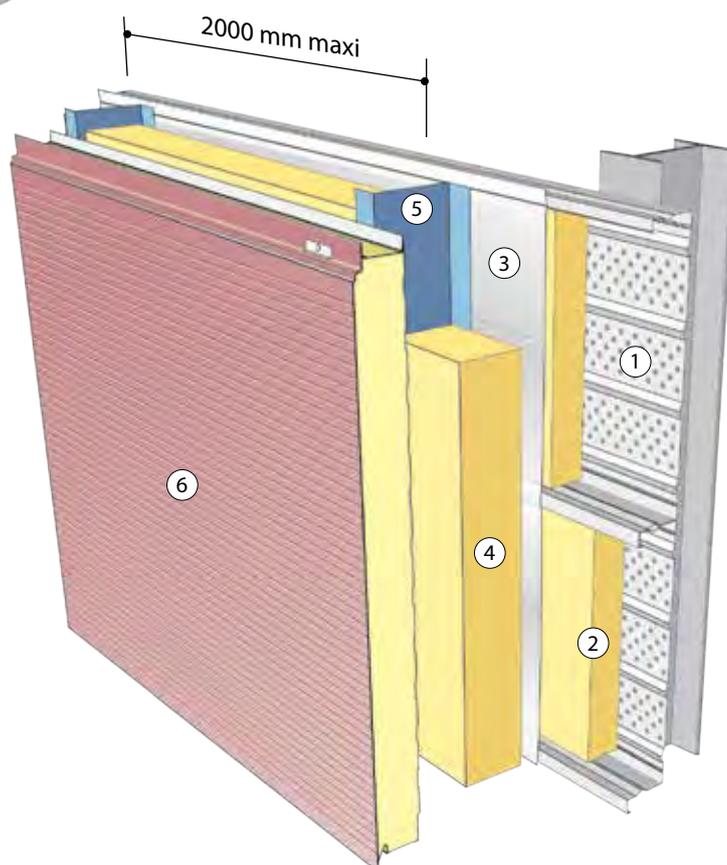
Nota : Pour façade de bâtiment ERP prévoir laine de roche ép. 70 mm mini densité 110 kg/m³ mini en fond de plateau SUPPORTWALL, conformément à l'appréciation de laboratoire N° RS12-039 du CSTB.

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire afin de remplir la lame d'air entre les panneaux PROMPLAN ou PROMLINE et l'isolant repère ④.

GLOBALWALL TOP THERM 15 Promline

- ① Plateau **SUPPORTWALL 500.90 ou 500.90 perfo P**
Ep. 1 mm mini ou plus suivant portée
- ② Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi)
Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Laine de verre ou laine roche ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi)
Ep.130 mm (déroulé entre écarteur)
- ⑤ Ossature intermédiaire réglable (entraxe 2 m)
- ⑥ Panneau **Promline 2000 HB** Ep.80 mm
ou **Promisol 2003 HBi** Ep.80 mm

$U_p = 0,15$ W/m².K estimé



* valeur estimée pour entraxe lisse = 2,00 m

Perméabilité à l'air

Résultat d'essais d'étanchéité à l'air

réalisés conformément aux normes NF EN 14509 / NF EN 12114 et NF EN 12865

Panneaux

Mousse de polyuréthane

Perméabilité à l'air

	sous 50 Pa (m ³ /h/m ²)	Rapport d'essai SOCOTEC	sous 4 Pa (m ³ /h/m ²)	
Promisol 1003 B/HB	0,13	n° ZG0117-4	0,014	Valeur extrapolée de la valeur mesurée à 50 Pa
Promline 2000 B/HB	0,11	n° ZG0117-2	0,013	
Promplan	0,15	n° ZG0156	0,026	

Exemple avec Promplan

Exemple avec 3506 HBi

Joint d'étanchéité

Accessoire plié

Panneaux

Laine de roche

Perméabilité à l'air

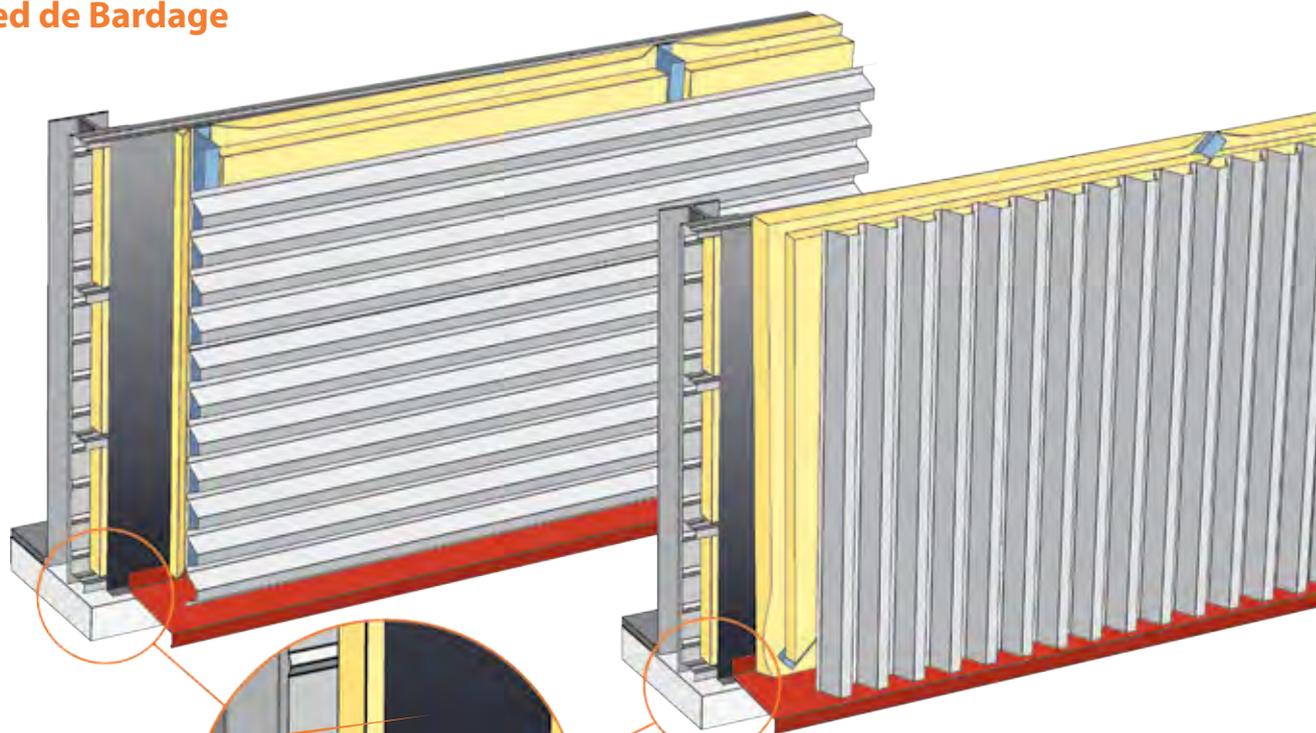
	sous 50 Pa (m ³ /h/m ²)	Rapport d'essai CSTB	sous 4 Pa (m ³ /h/m ²)	
Promistyl Feu 3003 B/HB	0,17	n° CL05-062	0,017	Valeur extrapolée de la valeur mesurée à 50 Pa ou à 100 Pa
Promistyl Feu 3506 Bi/HBi	0,19	n° CL 06- 26000047	0,019	

	sous 50 Pa (m ³ /h/m ²)	Rapport d'essai ITB
Flamstyl Agnios	0,20	n° NL 4306/C/07
Flamstyl Taranos	0,40	n° NL 4306/C/07

Perméabilité à l'air

Exemple de traitement d'étanchéité à l'air pour système de bardage GLOBALWALL

Pied de Bardage

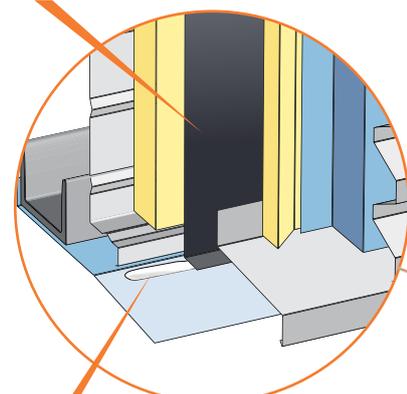


Film pare vapeur étanche à l'air

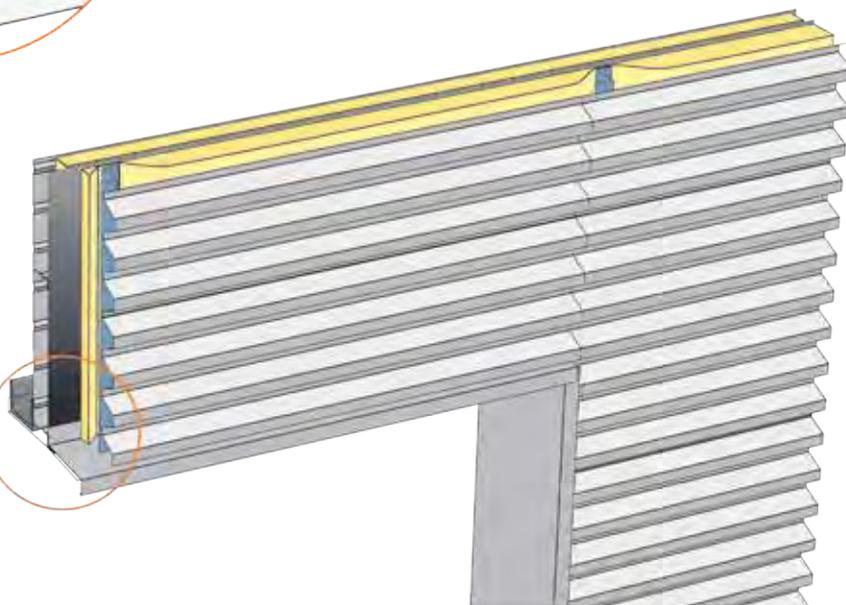
Cordon de mastic

Ouverture

Film pare vapeur étanche à l'air



Cordon de mastic



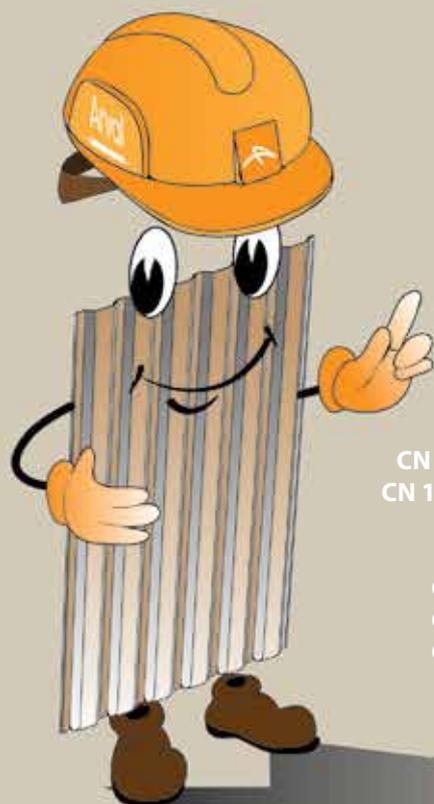
SYSTEMES THERMO-ACOUSTIQUES GLOBALROOF

IN 210 B
 IN 210 C
 IN 211 A
 CN 112
 CN 116 B
 CN 116Pi
 CN 116 PR
 CN 114 B
 CN 118
 CN 1115 i bitume
 CN 1115 i PVC
 CN 1115 R1
 CN 1115 R2
 CN 1114 i bitume
 CN 1114 i PVC
 CN 1114 R
 CN 1116 Fivvacoustic
 CN 100 Fi A
 CN 100 Fi B
 CIN 321 AP
 CIN 321 BP
 IR 221
 IN 229 A
 CIN 322
 CIN 324 PR
 CIN 324 PR Végétalisation
 CIN 324 PR Ardeck alu
 CIN 339 T2
 CIN 339 T3

Toitures avec étanchéité



Bâtiment : Piscine de Guingamp
 Architecte : Grimaud
 Entreprise : Armor étanchéité



IN 220 RT
 IN 225 TR
 CN 125
 CN 127
 CN 125 RT
 CN 125 RT 1 P
 CN 125 RT P 15
 IN 226
 IN 227
 CIN 328 TP
 CIN 329 TP
 CIN 323 TP
 CIN 338 T

Couvertures nervurées

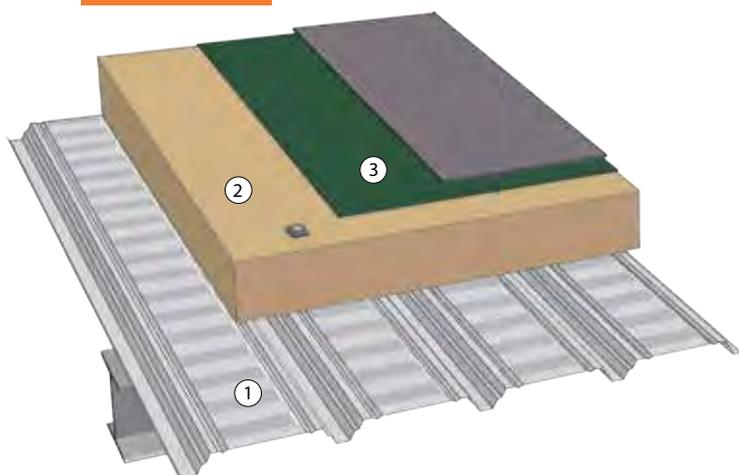


Maison Deffain (55)
 Architecte : BERGERON Gilles - Ligne H

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés non perforés - Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3

IN 210



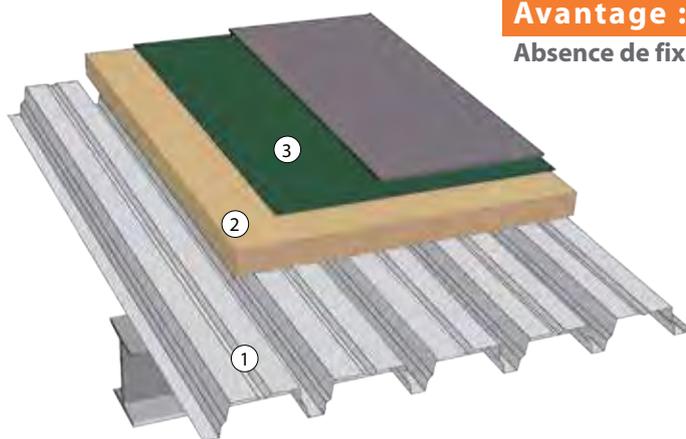
IN 210 B

- ① Support **HACIERCO 46 S** Ep. 0,75 mm
- ② Laine de roche Ep. 120 mm
- ③ Etanchéité multicouche bitume

IN 210 C

- ① Support **HACIERCO 46 S** Ep. 1,25 mm
- ② Laine de roche Ep. 120 mm
- ③ Etanchéité multicouche bitume

IN 211 A



Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

IN 211 A

- ① Support **HACIERCO** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panneau Foamglas T4 Ep. 60 mm (P.C.F.)
- ③ Etanchéité multicouche bitume

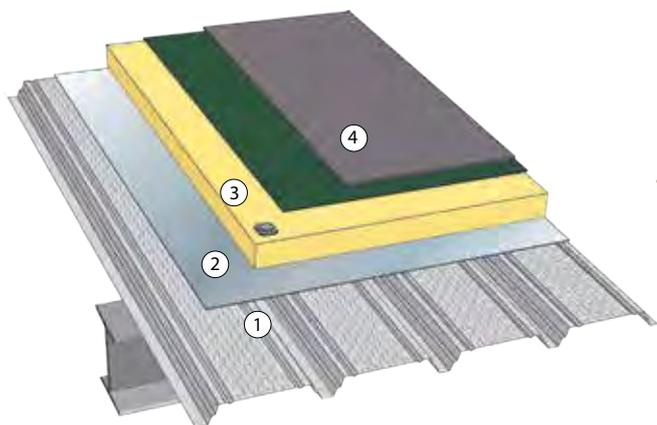
ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)***
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 210 B	39 (-2;-7)	37	32	20	26	37	48	59	68	32	18	CTBA (08)	0,34 avec rep. ② ép. 130 mm
IN 210 C	40 (-2;-7)	38	33	22	26	38	46	51	58	37	18	CTBA (08)	0,34 avec rep. ② ép. 130 mm
IN 211 A	36 (-1;-4)	36	32	23	28	29	38	43	45	26	15	CSTB (04/98)	0,33 avec rep. ② ép. 120 mm

** valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

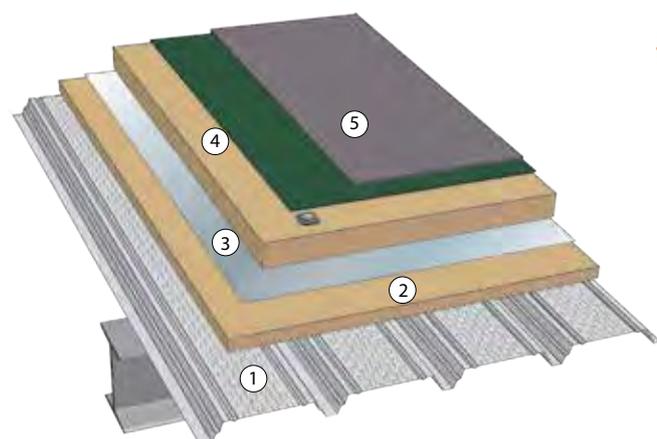
Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés perforés en plages
Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3



CN 112

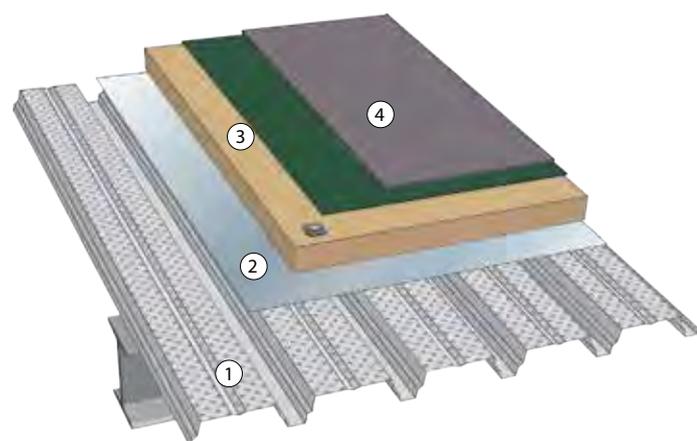
- ① Support **HACIERCO** type "C" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare-vapeur
- ③ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume



CN 116

CN 116 B

- ① Support **HACIERCO** type "C" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockacier Ep.30 mm (Rockwool) (voile de verre noir)
- ③ Pare-vapeur
- ④ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume



CN 116 Pi

- ① Support **HACIERCO 56 SP** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Parvason (Isover)
- ③ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

CN 116 PR

- ① Support **HACIERCO 56 SP** type "P" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rocksourdine (Rockwool)
- ③ Panneau Rockwool Ep.60 mm (Rockwool)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfâcique Up (w/m ² K)	
	125	250	500	1000	2000	4000					0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 112	0,46	0,96	0,78	0,48	0,25	0,20	0,30	24	10	CSTB (06/89)	0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 116 B	0,50	0,82	0,87	0,66	0,63	0,47	0,65	30	15	CSTB (09/94)	0,46	0,33 avec rep. ④ ép. 100 mm
CN 116 Pi	0,37	0,82	0,89	0,70	0,56	0,45	0,60	25	12	CSTB (12/01)	0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 116 PR	0,33	0,68	0,81	0,75	0,56	0,45	0,60	25	12	CEDIA (06/99)	0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm

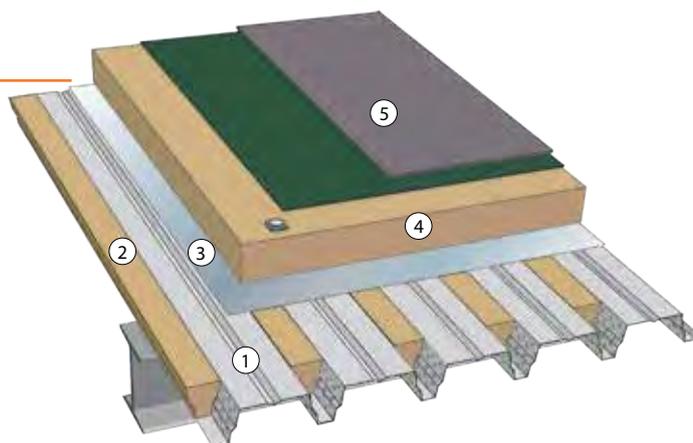
* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés perforés âmes - Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3 complétée par les dispositions complémentaires précisées dans notre Enquête Spécialisée en vigueur pour le système CN 118 « HAIRAQUATIC »

CN 114 B

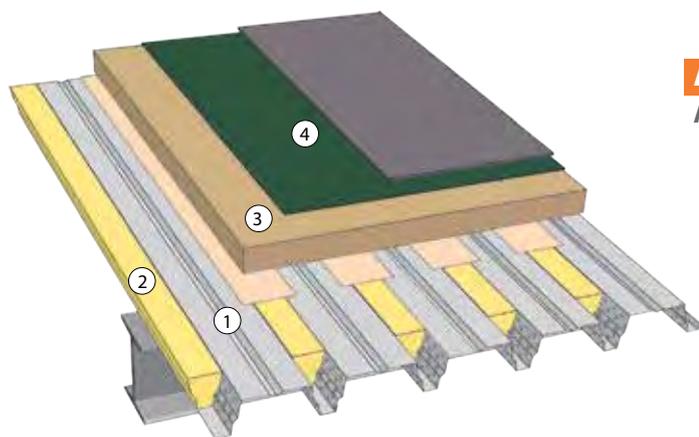
- ① Profil **HACIERCO 74 SPA** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Fond d'onde laine de roche (Rockwool)
- ③ Pare-vapeur (Sopravap)
- ④ Rockacier nu Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume



CN 118

Systeme "HAIRAQUATIC"

Spécifique pour locaux à forte ou très forte hygrométrie



Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Profil **HACIERCO 74 SPA** Ep.0,75 mm* (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Barre de laine minérale (Etanco) (voile de verre noir)
- ③ Panneau Foamglas T4 Ep.60 mm collé (P.C.F.)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

* pour les locaux à forte et très forte hygrométrie le revêtement organique sera adapté

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				0,36	0,33 avec rep. ④ ép. 130 mm
CN 114 B	41 (-2;-7)	39	34	21	27	41	52	60	63	35	21	CTBA (04/06)	0,36	0,33 avec rep. ④ ép. 130 mm
CN118	39 (-1;-4)	38	35	24	32	33	40	48	49	25	15	CSTB (04/98)	0,62	0,33 avec rep. ③ ép. 120 mm

ABSORPTION

Référence	α, par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	125	250	500	1000	2000	4000					0,36	0,33 avec rep. ④ ép. 130 mm
CN 114 B	0,46	0,76	0,82	0,76	0,61	0,41	0,60	35	21	CTBA (08/06)	0,36	0,33 avec rep. ④ ép. 130 mm
CN 118	0,11	0,33	0,71	0,82	0,65	0,46	0,60	25	15	CSTB (06/08)	0,62	0,33 avec rep. ③ ép. 120 mm

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés perforation totale - Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3

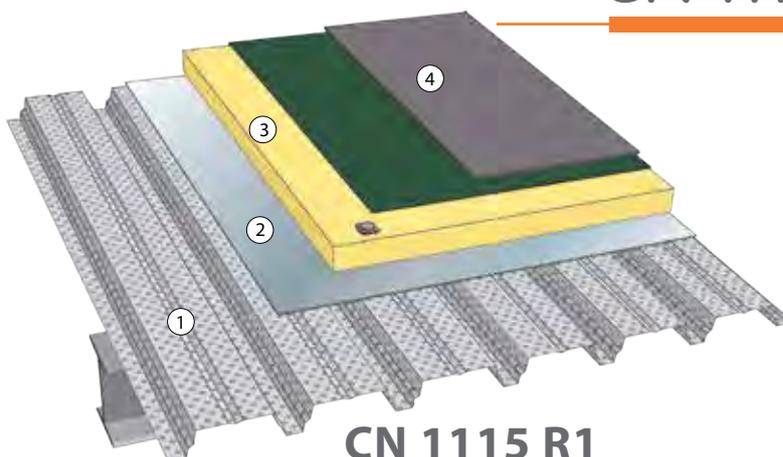
CN 1115

CN 1115 i Bitume

- ① Profil **HACIERCO 56 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Parvason (Isover)
- ③ Panotoit Ep.90 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume (Soprema)

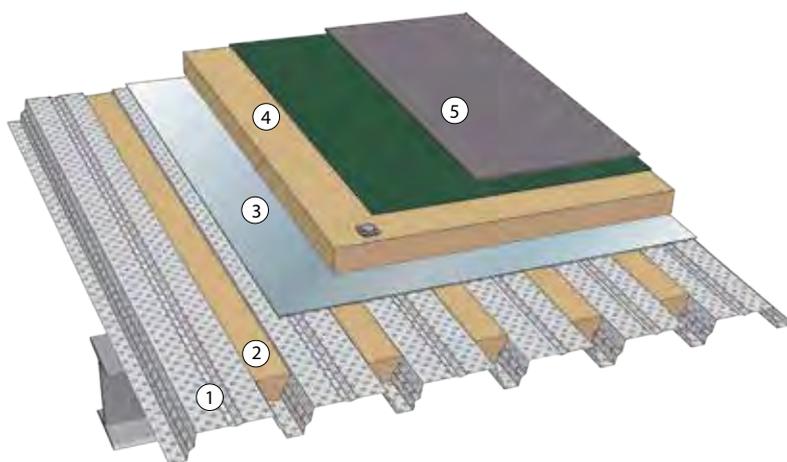
CN 1115 i PVC

- ① Profil **HACIERCO 56 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Parvason (Isover)
- ③ Panotoit Ep.90 mm (Isover)
- ④ Membrane PVC (Sika)



CN 1115 R1

- ① Profil **HACIERCO 56 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rocksourdine (Rockwool)
- ③ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ④ Etanchéité multicouche bitume



CN 1115 R2

- ① Profil **HACIERCO 56 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Barrette de laine de roche dans la nervure (Etanco) (voile de verre noir)
- ③ Rocksourdine (Rockwool)
- ④ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume (Axter)

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				0,46	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115i bitume	32 (-1;-4)	31	28	20	21	26	36	52	66	28	15	CSTB (07/07)	0,46	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115i PVC	29 (0;-3)	29	26	18	20	24	29	47	63	22	15	CSTB (07/07)	0,46	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115 R1	32 (-1;-4)	31	28	20	26	25	32	41	52	24	12	CEDIA (06/99)	0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm

ABSORPTION

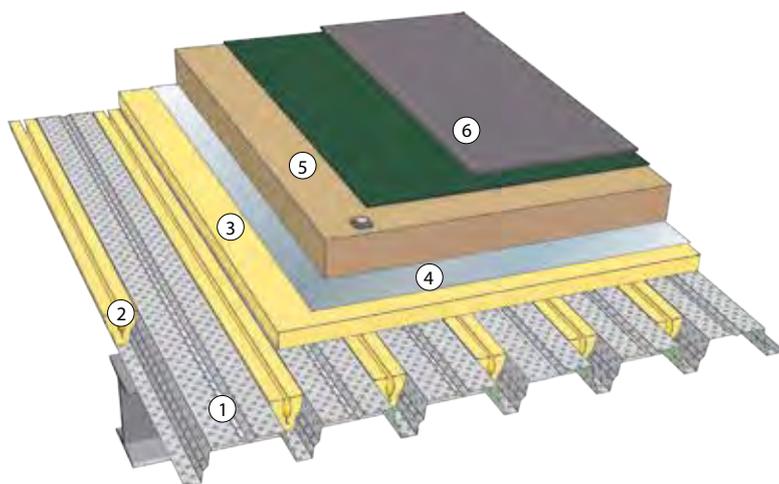
Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	125	250	500	1000	2000	4000					0,46	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115i bitume/PVC	0,49	0,78	0,94	0,73	0,70	0,75	0,75	22	15	CSTB (07/07)	0,46	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115 R1	0,28	0,62	0,80	0,93	0,79	0,64	0,80	24	12	CEDIA (06/99)	0,64	0,33 avec rep. ③ ép. 130 mm
CN 1115 R2	0,33	0,72	0,94	1,00	0,96	0,82	0,95	25	12	CEDIA (06/99)	0,64	0,33 avec rep. ④ ép. 130 mm

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés perforation totale - Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3

CN 1114

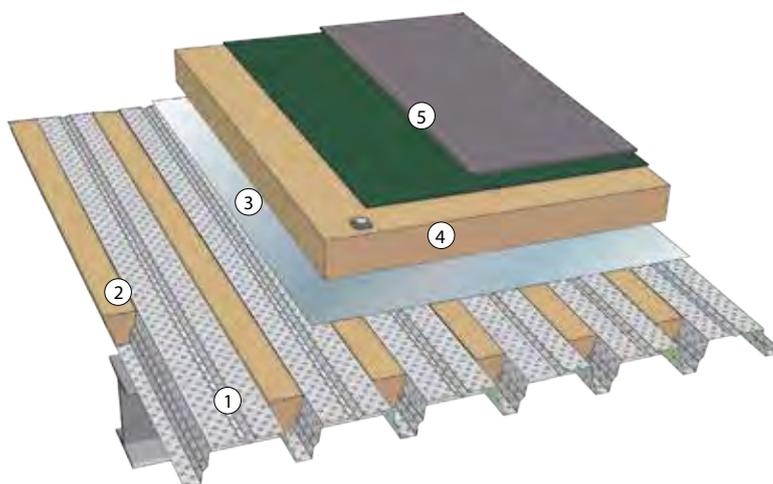


CN 1114 i Bitume

- ① Profil **HACIERCO 74 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep.30 mm plié dans la nervure (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Panotoit Fi Ep.40 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ④ Pare-vapeur Vapobac (Soprema)
- ⑤ Panotoit Ep.90 mm (Isover)
- ⑥ Etanchéité multicouche bitume (Soprema)

CN 1114 i PVC

- ① Profil **HACIERCO 74 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep.30 mm plié dans la nervure (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Panotoit Fi Ep.40 mm (Isover)
- ④ Pare-vapeur Vapobac (Soprema) (voile de verre noir)
- ⑤ Panotoit Ep.90 mm (Isover)
- ⑥ Membrane PVC (SIKA)



CN 1114 R

- ① Profil **HACIERCO 74 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Barrette de laine de roche dans la nervure (Rockwool) (voile de verre noir)
- ③ Rocksourdine (Rockwool)
- ④ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume (Axter)

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C; Ctr) dB	RA dB	RA tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CN 1114i Bitume	36 (-1;-6)	35	30	17	24	32	47	61	80	36	21	CSTB (03/07)	0,33
CN 1114i PVC	36 (-2;-8)	34	28	15	24	33	42	58	75	30	21	CSTB (03/07)	0,33

ABSORPTION

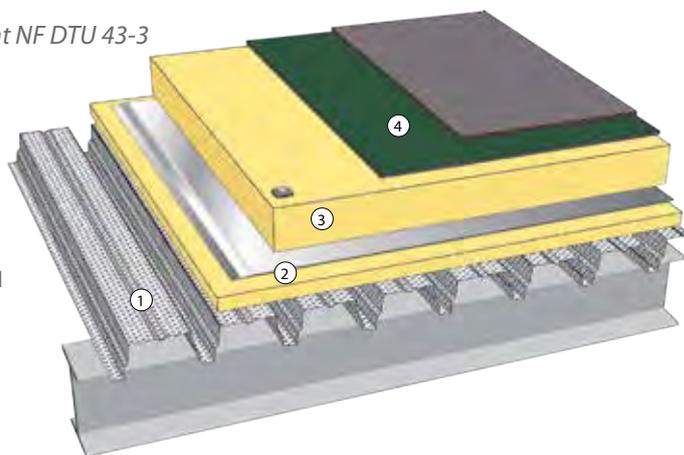
Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	125	250	500	1000	2000	4000						
CN 1114i Bitume/PVC	0,61	0,92	0,94	0,95	0,97	0,84	0,95	36	21	CSTB (03/07)	0,33	
CN 1114 R	0,60	0,80	0,83	0,86	0,84	0,79	0,85	26	14	CSTB (01/98)	0,46	0,33 avec rep. ④ ép. 120 mm

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Profils nervurés perforation totale - Mise en œuvre suivant NF DTU 43-3

CN 1116 Fivvacoustic



- ① Profil **HACIERCO 74 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Feutre laine de verre revêtu d'un pare vapeur alu Parvacoustic VN Ep.30 mm (Isover)
- ③ Panotoit Fi Bac 2 VV Ep.60 mm mini (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 1116 Fivvacoustic	0,50	0,84	0,88	0,95	0,96	0,73	0,90	25	17	CSTB (02/07)	0,33 avec rep ② Ep. 130 mm

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

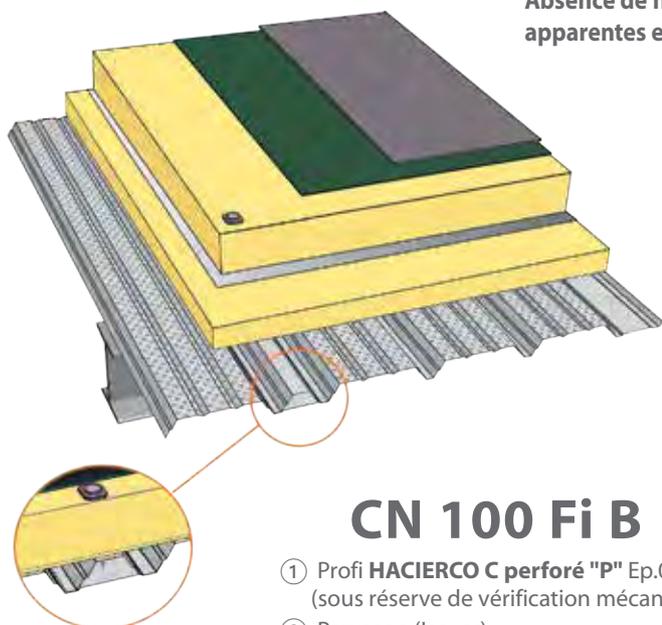
Profils nervurés perforés en plages

Mise en œuvre suivant Avis Technique

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

CN 100 Fi

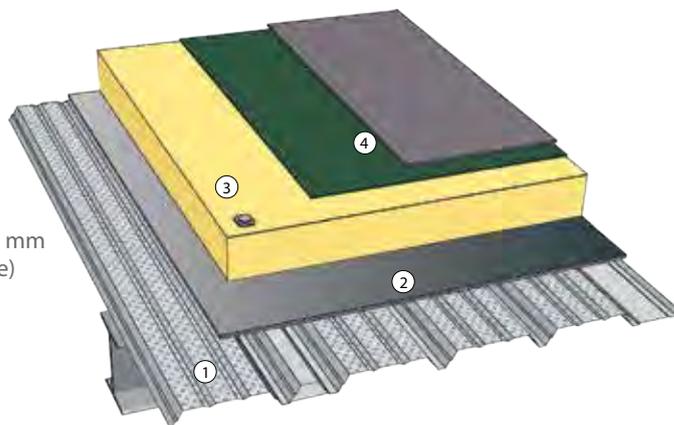


CN 100 Fi B

- ① Profi **HACIERCO C perforé "P"** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Parvason (Isover)
- ③ Panotoit Ep.130 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

CN 100 Fi A

- ① Profil **HACIERCO C perforé "P"** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panotoit Ep.40 mm (Isover) (voile de verre noir éventuel pour esthétique)
- ③ Pare vapeur Vapobac (Soprema)
- ④ Panotoit Ep.90 mm (Isover)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume



ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 100 Fi A	0,56	0,83	0,79	0,75	0,76	0,69	0,80	35	18	CSTB (12/07)	0,33
CN 100 Fi B	0,55	0,78	0,76	0,60	0,60	0,63	0,65	35	18	CSTB (12/07)	0,33

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) maxi

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

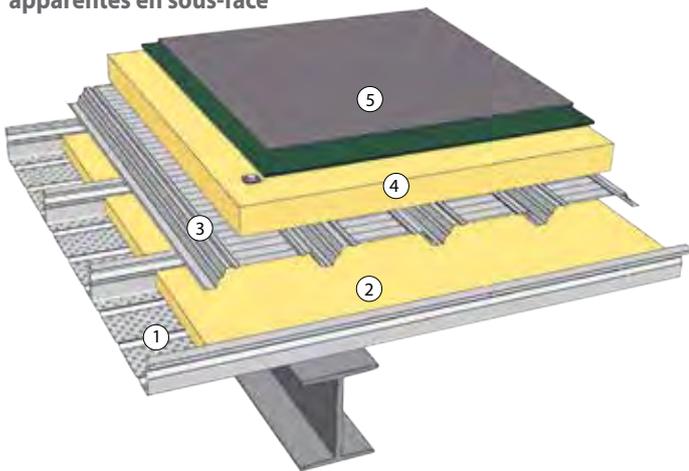
Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

CIN 321

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

Plateaux "Porteurs" (trame croisée)



- ① Plateaux **HACIERCO C** perforé "P"
Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panyolène bardage Ep.30 mm (Isover)(voile de verre noir)
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep.0,75 mm
- ④ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume

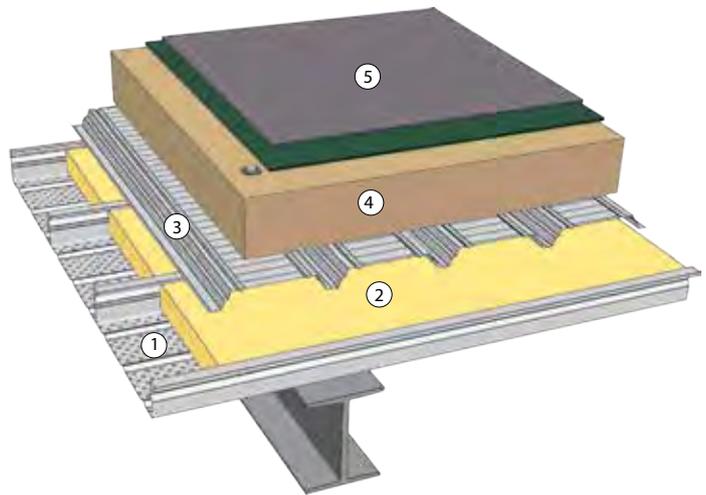
Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

CIN 321 AP

- ① Plateaux **HACIERCO C** perforé "P"
Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panyolène bardage Ep.50 mm (Isover)(voile de verre noir)
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep.0,75 mm
- ④ Laine de roche Ep.100 mm
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume

CIN 321 BP

- ① Plateaux **HACIERCO C** perforé "P"
Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panyolène bardage Ep.70 mm (Isover)(voile de verre noir)
- ③ Support d'étanchéité **HACIERCO** Ep.0,75 mm
- ④ Laine de roche Ep.140 mm
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume



ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,Tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 321	40 (-2;-7)	38	33	20	27	37	52	57	69	34	20	CSTB (08/89)	0,49

ABSORPTION

Référence	α, par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α _w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 321 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	34	20	CEBTB (06/89)	0,49
CIN 321 AP	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	40	24	CSTB (12/07)	0,30
CIN 321 BP	0,29	0,72	1,00	0,96	0,90	0,96	0,95	45	28	CSTB (12/07)	0,23

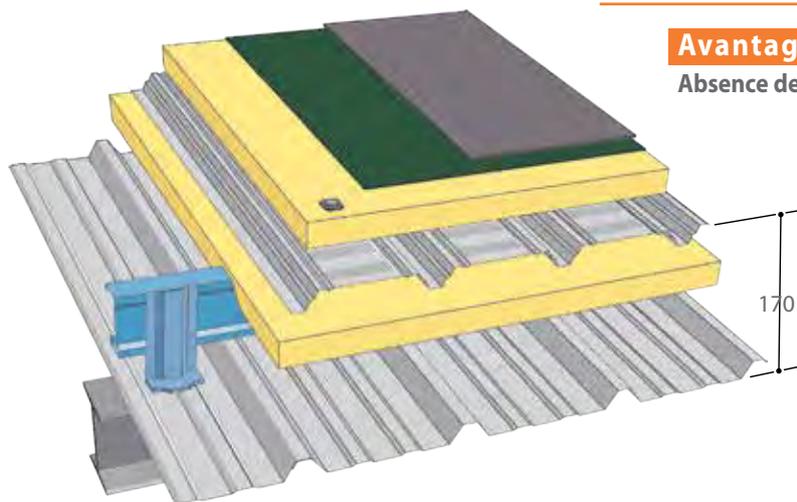
* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K)

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Trames paralleles sur structure intermediaire - Plateaux ou profils non porteurs

Face interieure nervuree non perforee - Mise en oeuvre suivant NF DTU 40.35)
pour le profil de couverture seche et suivant la norme NF DTU 43.3 pour le support

IR 221



Avantage : Esthetique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Profil **TRAPEZA** Ep.0,75 mm (sous reserve de verification mecanique)
- ② **Panne** sur **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ④ Support **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous reserve de verification mecanique)
- ⑤ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ⑥ Etanchéité multicouche bitume

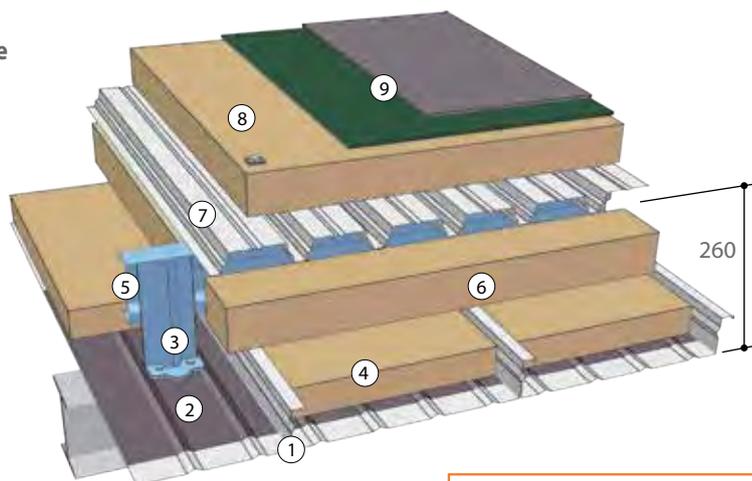
Face interieure plane non perforée - Mise en oeuvre suivant norme NF DTU 43.3
pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

IN 229 A

Avantage : Esthetique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 500.90** Ep. 1,25 mm
- ② Stickson alu (Soprema)
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ Laine de roche Sorock Ep.90 mm (Rockwool)
- ⑤ **Panne Multibeam** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑦ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.0,75 mm
- ⑧ Laine de roche Rockacier Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑨ Etanchéité multicouche bitume



Largeur d'appuis des plateaux
Hacierco C : 100 mm mini

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfactive Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IR 221	47 (-2;-9)	46	40	24	37	45	51	60	71	31	23	CSTB (08/89)	0,33
IN 229 A	64 (-3;-11)	61	53	39	52	72	87	101	100	67	43	CSTB (11/10)	0,15

* valeur estimée avec λ isolant = 0,039 w/(m.K) et entraxe panne de 2 m

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

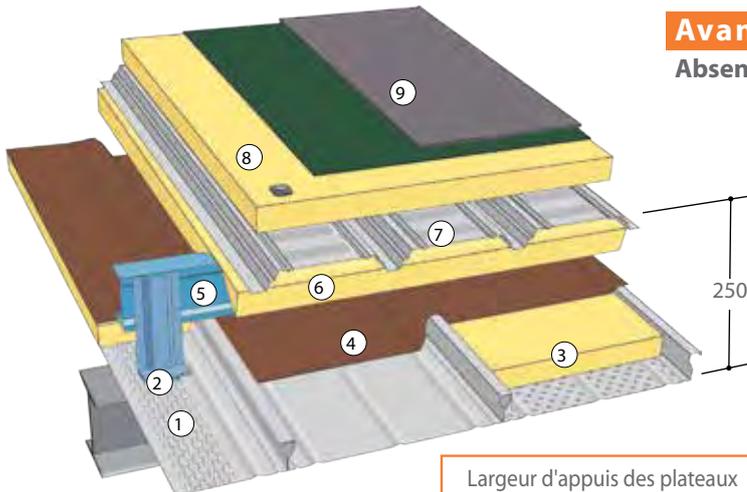
Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant NF DTU 43.3 pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames parallèles sur structure intermédiaire - Plateaux non porteurs

CIN 322

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face



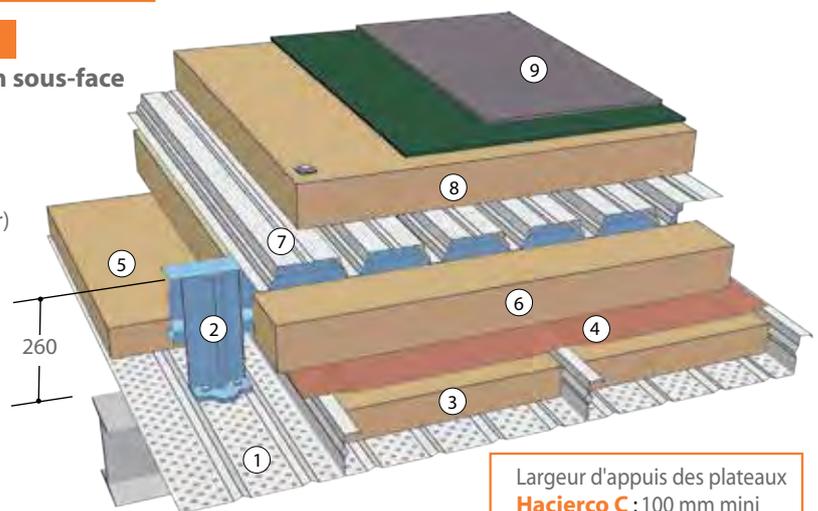
- ① Plateau **HACIERCO C** alternance entre perforé type "C" ou "P" et non perforé (1 sur 2) Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.30 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ④ Feutre bitume 36 S
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 250 mm entre ① et ⑦
- ⑥ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ⑦ Support **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ⑧ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ⑨ Etanchéité multicouche bitume

CIN 324 PR

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 500.90** Ep.0,75 mm
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep.90 mm (voile de verre noir)
- ④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ **Panne Multibeam** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑦ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.0,75 mm
- ⑧ Laine de roche Rockacier Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑨ Etanchéité multicouche bitume



ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 322	49 (-3;-10)	48	41	25	38	49	61	73	79	41	32	CSTB (06/90)	0,31 (1)
CIN 324 PR	49 (-4;-11)	45	38	24	35	57	81	95	97	56	43	CSTB (11/10)	0,15 (1)

ABSORPTION

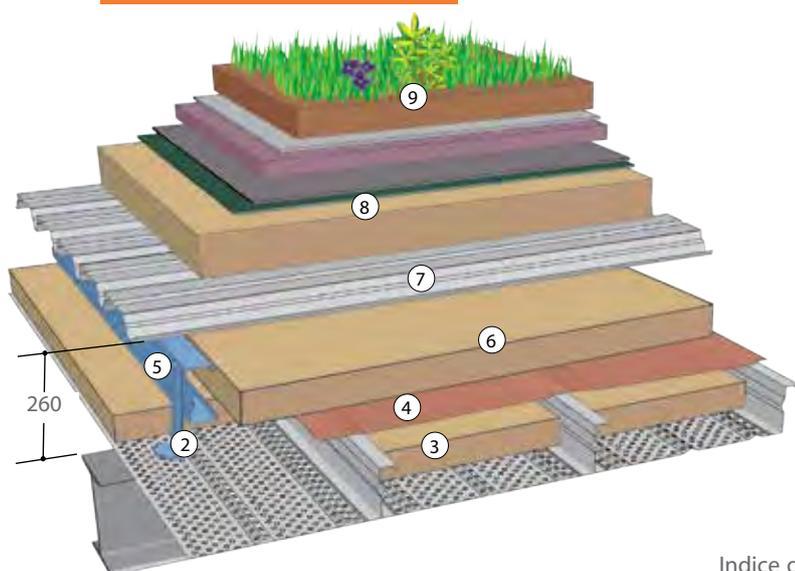
Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 324 PR	0,92	1,00	0,90	0,90	0,83	0,79	0,90	55	37	CSTB (02/97)	0,15 (1)

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et λ = 0,040 w/(m.K)

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant NF DTU 43.3 pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

CIN 324 PR **Végétalisation**



- ① Plateau **HACIERCO C perfo P** ép.0,75mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep.90 mm (Rockwool) (voile de verre noir)
- ④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ **Panne Multibeam** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑦ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.0,75 mm
- ⑧ Laine de roche Rockacier Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑧ Etanchéité
- ⑨ Système de végétalisation (couche drainante, couche filtrante, terre végétale, etc...)

260

Indice d'affaiblissement acoustique $R_w > 50\text{dB}$ (en fonction du système de végétalisation)

Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w = 0,90$

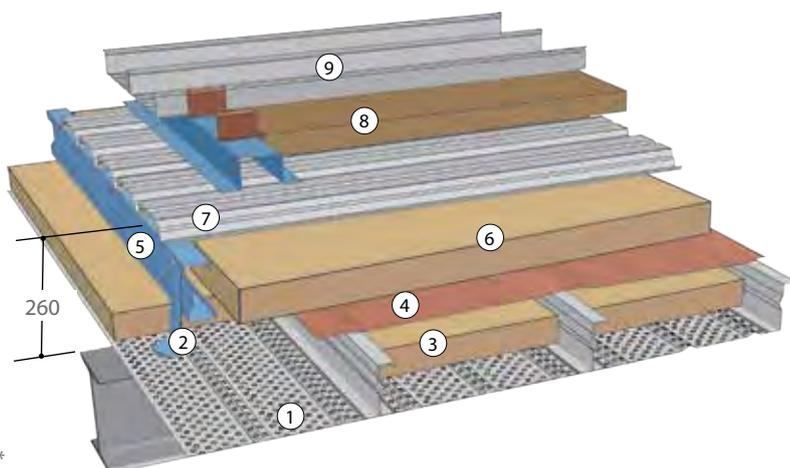
Coefficient transmission thermique surfacique $U_p = 0,15\text{W/m}^2\cdot\text{K}$

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

CIN 324 PR **Alu** ou **procédé MAUKA LINE**

- ① Plateau **HACIERCO C perfo P** ép.0,75mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep.90 mm (Rockwool) (voile de verre noir)
- ④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ **Panne Multibeam** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑦ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.0,75 mm
- ⑧ Laine de roche Rockacier Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑨ Profil à joint debout aluminium ou procédé **MAUKA LINE** mis en œuvre sur support continu voliges bois avec sous face ventilée (pour schéma de principe de montage nous consulter)

mis en œuvre sur support continu voliges bois avec sous face ventilée.
(pour schéma de principe de montage nous consulter)



260

Indice d'affaiblissement acoustique R_w de l'ordre de 42dB *
Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w = 0,90$
Coefficient transmission thermique surfacique $U_p < 0,34\text{W/m}^2\cdot\text{K}$
* Valeur donnée à titre indicatif

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

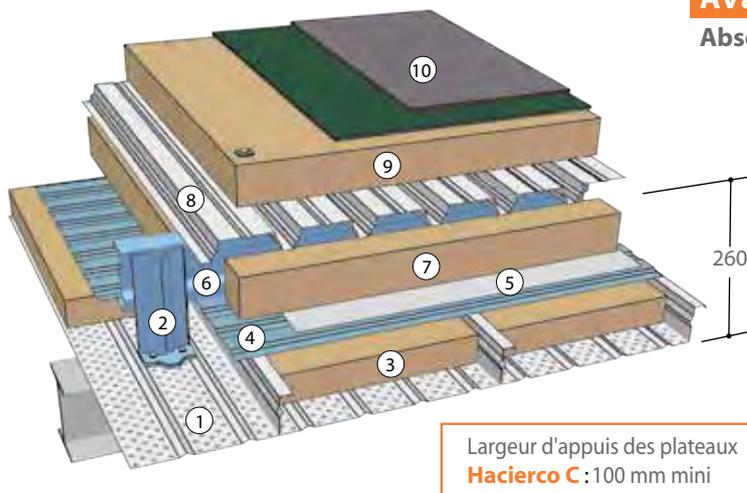
Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant NF DTU 43.3 pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames parallèles sur structure intermédiaire - Plateaux non porteurs (peut être envisagé en trame perpendiculaire)

CIN 339 T2

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face



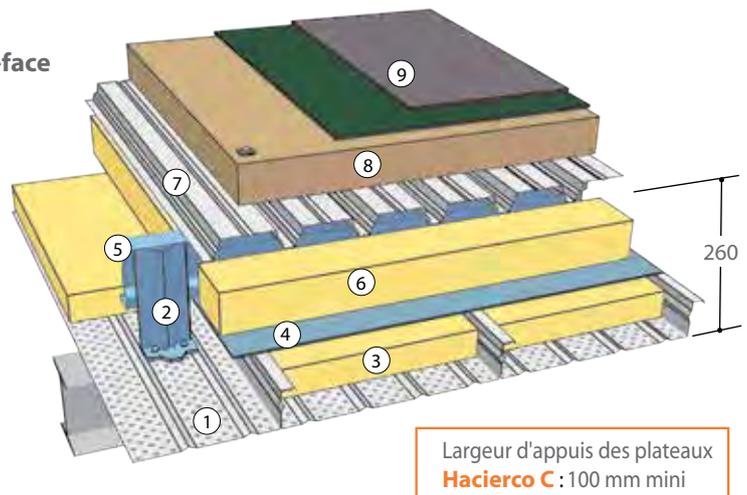
- ① Plateau **HACIERCO C 500.90** perforé P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep. 90 mm (Rockwool) (voile de verre noir)
- ④ Profil **TRAPEZA 11.100.8 B** Ep.1,00 mm
- ⑤ Stikson alu (soprema)
- ⑥ **Panne MULTIBEAM** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑦ Laine de roche Torock Ep. 120 mm (Rockwool)
- ⑧ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ⑨ Laine de roche Rockacier Ep. 120 mm (Rockwool)
- ⑩ Etanchéité multicouche bitume

CIN 339 T3

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** perforé P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.50 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ④ Tôle plane acier Ep.3 mm
- ⑤ **Panne MULTIBEAM** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Feutre bardage Ep.80 mm (Isover)
- ⑦ Support **HACIERCO 40 SR** Ep.1,25 mm
- ⑧ Laine de roche Rockacier Ep.120 mm (Rockwool)
- ⑨ Etanchéité multicouche bitume



ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 339 T2	57 (-4;-12)	53	45	30	46	65	86	99	95	69	43	CSTB (11/10)	0,15 (1)
CIN 339 T3	61 (-3;-10)	58	51	37	50	60	71	82	92	79	40	CSTB (09/08)	0,20 (1)

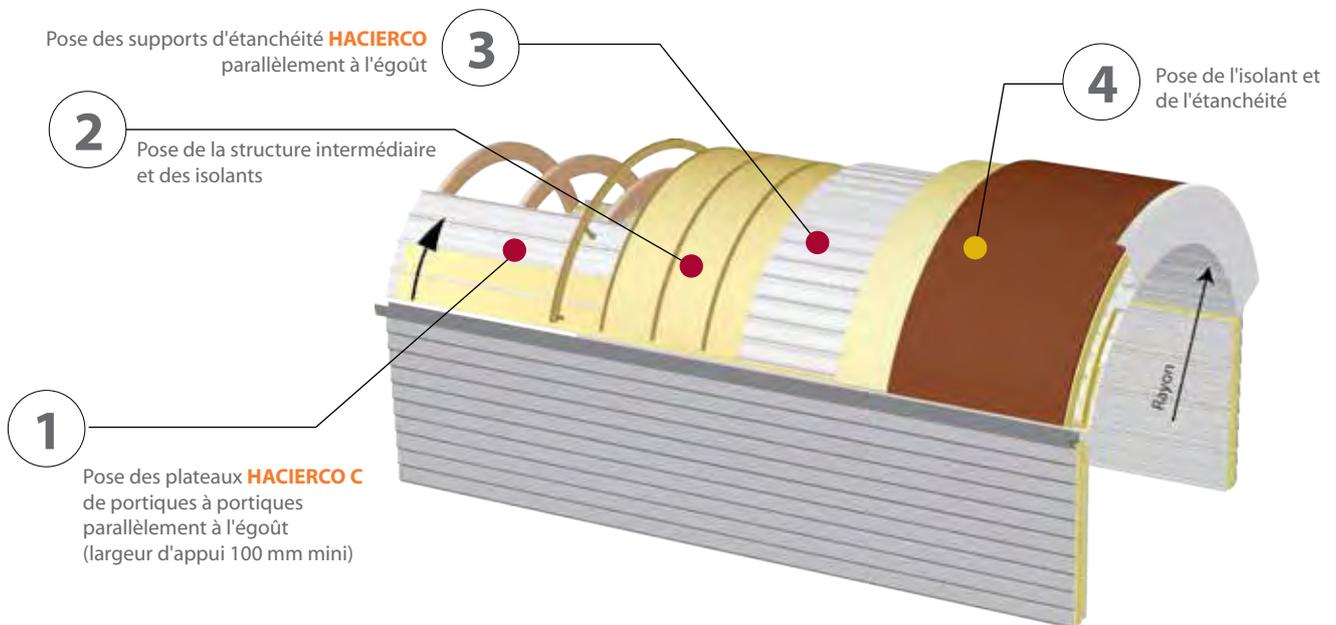
(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et $\lambda = 0,040 \text{ w/(m.K)}$

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

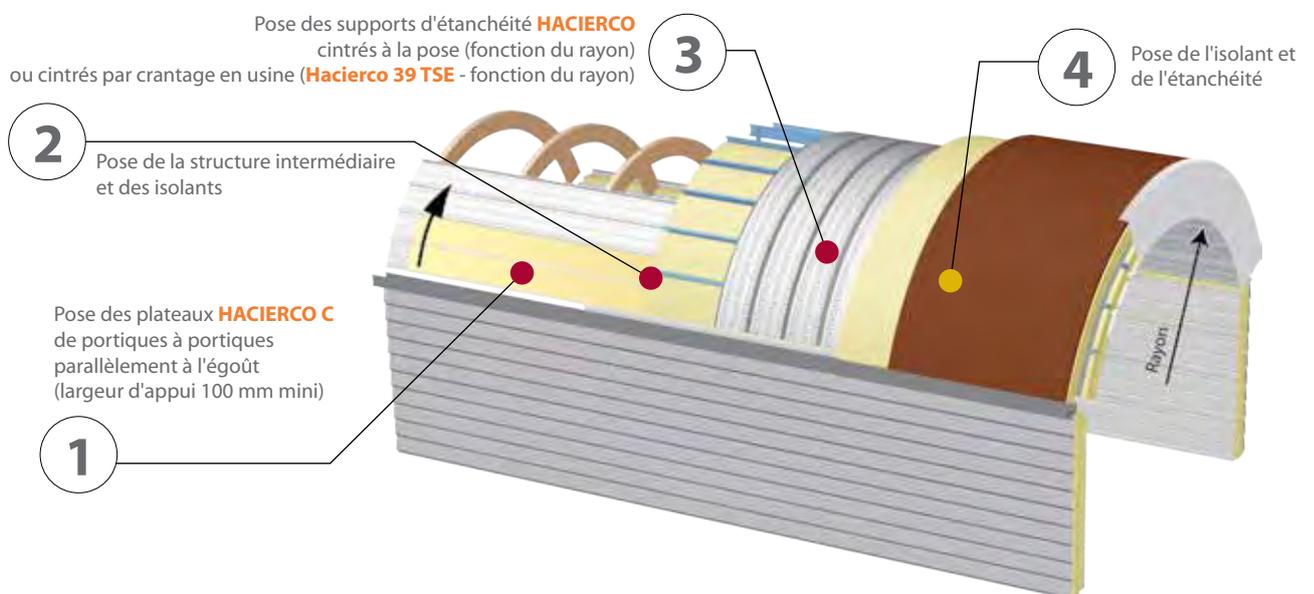


Exemple d'aspect de profils nervurés HACIERCO perforés en âme
Système HAIRAQUATIC

Exemple de toiture cintrée double peau
avec revêtement d'étanchéité
Trames parallèles avec système
IN 229 A / CIN 322 / CIN 324 PR



Exemple de toiture cintrée double peau avec revêtement d'étanchéité
Trames perpendiculaires avec système CIN 321 / IN 229 A / CIN 322 / CIN 324 PR



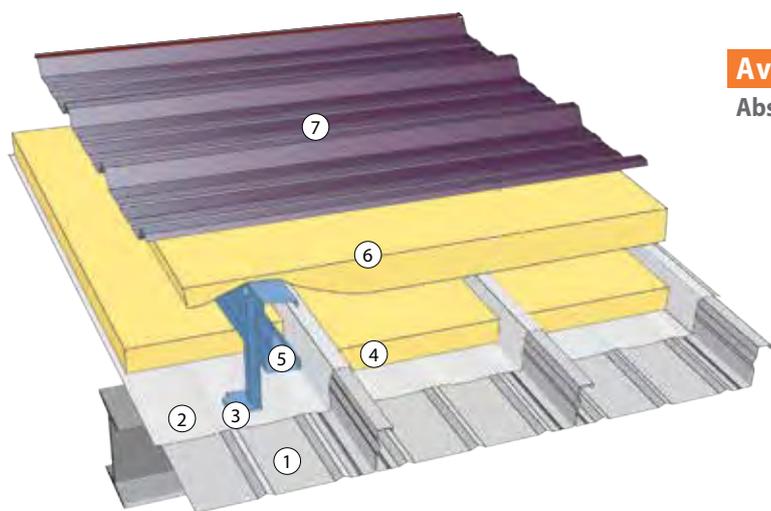
Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

IN 220 RT

Trames perpendiculaires - Plateaux non porteurs

Peut être envisagé en trames parallèles



Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare vapeur ou pontage des lèvres et raccord des plateaux
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ Panolène bardage Ep. 70 mm (Isover)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Feutre bardage Ep.80 mm
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

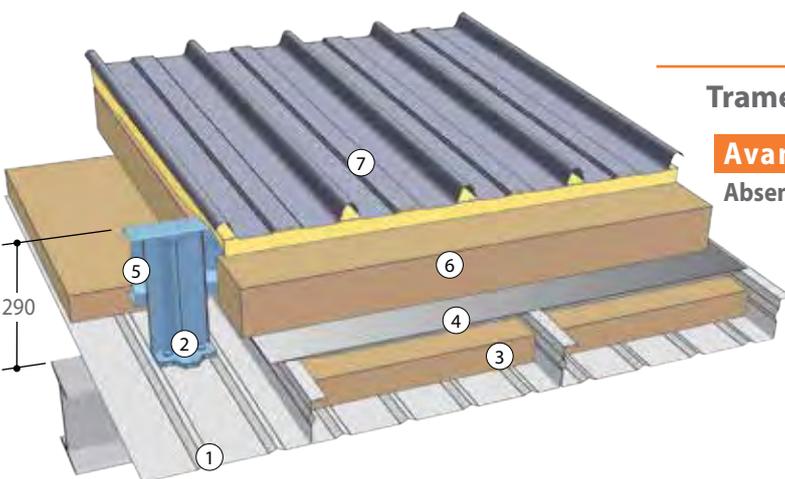
Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

IN 225 TR

Trames parallèles - Plateaux porteurs

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face



- ① Plateau **HACIERCO C 500.90** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep.70mm (Rockwool)
- ④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep.200 mm (Rockwool)
- ⑦ Profil **Trapéza** Ep.1,25 mm

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfacique Up (w/m ² K)	
	Rw (C; Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000					4000
IN 220 RT	42 (-4;-11)	38	31	16	32	41	47	46	47	25	19	CEDIA (12/88)	0,41
IN 225 TR	55 (-4;-12)	51	43	28	48	51	57	62	64	36	33	CTBA (08/12)	0,24

* valeur estimée avec λ isolant = 0,040 w/(m.K) et entraxe pannes de 2 m

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

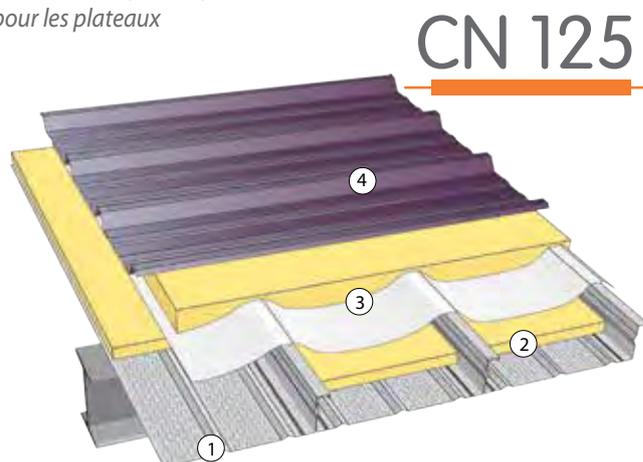
Trames perpendiculaires - Plateaux porteurs

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** perfo C ou P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep.30 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Feutre tendu Alu Ep.80 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza**

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

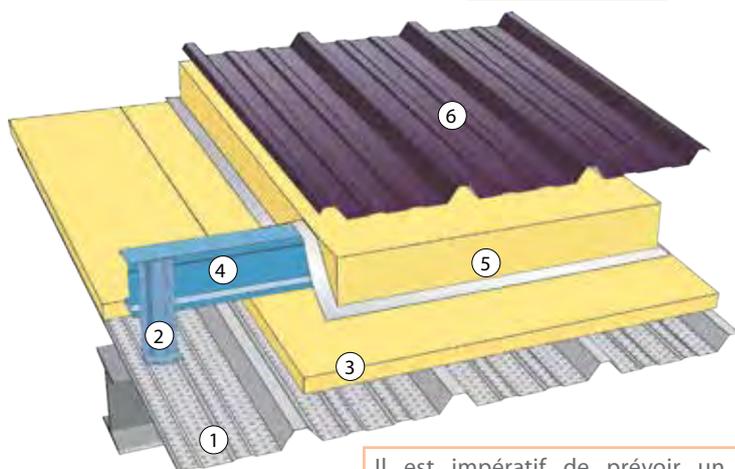


CN 125

Face intérieure nervurée perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche

Avantage : Simplicité - Economie

- ① Profil **TRAPEZA** perforé plages Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.30 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Feutre tendu Alu Ep.80 mm (Isover)
- ⑥ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** (sous réserve de vérification mécanique)



Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)	
	Rw(C;Ctr) dB	RA dB	RA,Tr dB	125	250	500	1000	2000					4000
CN 125 P	35 (-1;-6)	34	29	16	24	32	42	50	59	18	14	CSTB (07/09)	0,87

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	18	14	CEBTP (02/95)	0,87
CN 125 P	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	18	14	CSTB (06/89)	0,87

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et λ isolant = 0,040 w/(m.K)

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Face interieure plane perforée - Mise en oeuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture seche et suivant notre Enquete Specialisee en vigueur pour les plateaux

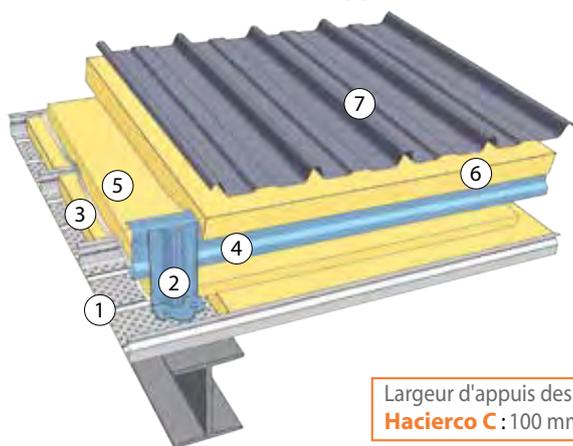
Trames perpendiculaires - Plateaux non porteurs

Peut être envisagé en trames paralleles

CN 125 RT

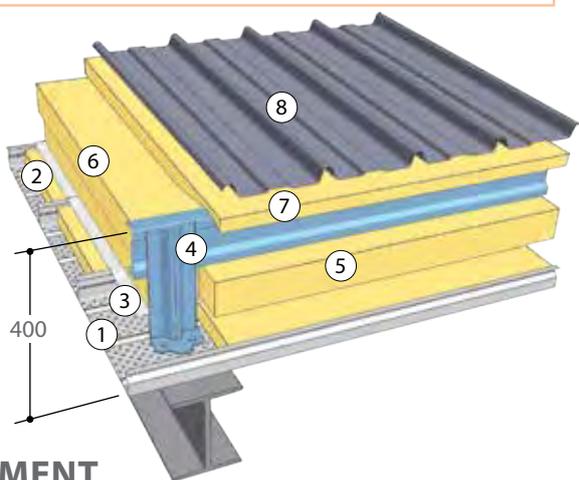
Avantage : Esthetique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face



Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.



ISOLEMENT

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** perfo P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.50 mm (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Feutre tendu Alu Ep.50 mm déroulé entre panne (Isover)
- ⑥ Feutre bardage Ep.50 mm pincé sur panne (Isover)
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** (sous réserve de vérification mécanique)

CN 125 RT 1 P

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** perfo P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.70 mm (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Feutre tendu Alu Ep.80 mm déroulé entre panne (Isover)
- ⑥ Feutre bardage Ep.60 mm pincé sur panne (Isover)
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

CN 125 RT P 15

- ① Plateau non porteur **HACIERCO C 450.70** perfo P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 70 mm (Isover)
- ③ Film pare vapeur étanche à l'air
- ④ Panne **Multibeam** sur échantignoles (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Laine de verre Ep.150 mm (déroulée entre panne)
- ⑥ Laine de verre Ep. 120 mm (croisée et déroulée entre pannes)
- ⑦ Laine de verre Ep. 60 mm (déroulée et pincé sur les pannes)
- ⑧ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CN 125 RT 1 P	36 (-2;-8)	34	28	15	23	33	41	52	60	21	25	CSTB (07/11)	0,27
CN 125 RT P15	36 (-2;-8)	34	28	15	23	33	41	52	60	25	44	CSTB (07/11)	0,15

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique Surfaccique Up (w/m ² K)**
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125 RT P	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	18	14	CSTB (12/07)	0,41
CN 125 RT1 P	0,83	1,00	1,00	1,00	0,88	0,82	0,90	21	25	CSTB (07/11)	0,27
CN 125 RT P15	0,83	1,00	1,00	1,00	0,88	0,82	0,90	25	44	CSTB (07/11)	0,15

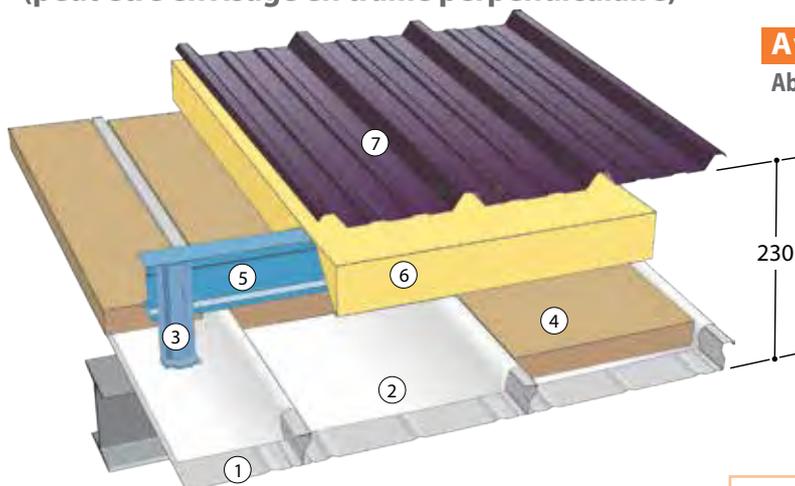
** valeur estimée avec λ isolant = 0,040 w/(m.K et entraxe pannes de 2 m

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames parallèles sur structure intermédiaire - Plateaux non porteur (peut être envisagé en trame perpendiculaire)

IN 226



Avantage : Esthétique

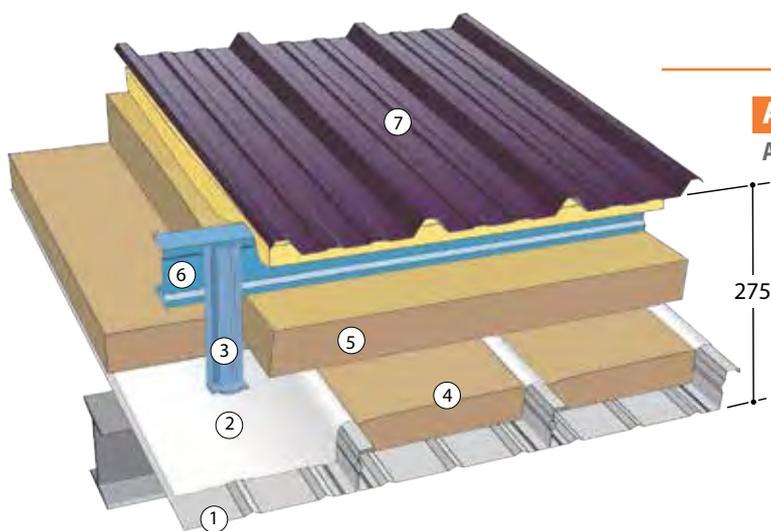
Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare vapeur
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ Laine de roche Ep. 60 mm (Isover)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 230 mm entre ① et ⑦
- ⑥ Feutre bardage Ep. 80 mm (Isover)
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

IN 227



Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare vapeur
- ③ **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ④ + ⑤ Laine de roche 200 mm mini : 100 kg/m³
- ⑥ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 275 mm entre ① et ⑦
- ⑦ Profil **HACIERCO** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfacique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R A dB	R A, tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 226	50 (-2;-7)	49	44	29	40	49	52	57	62	33	27	CSTB (04/91)	0,41 (1)
IN 227	54 (-2;-7)	52	47	33	46	52	56	57	60	49	32	CSTB (06/98)	0,30 (1)

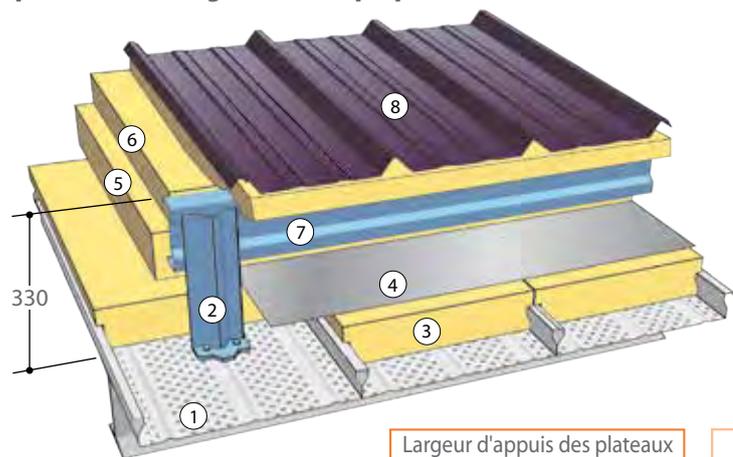
(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et λ isolant = 0,040 w/(m.K)

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trame parallèle sur structure intermédiaire - Plateaux non porteur (peut être envisagé en trame perpendiculaire)

CIN 328 TP



Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Avantage : Esthétique

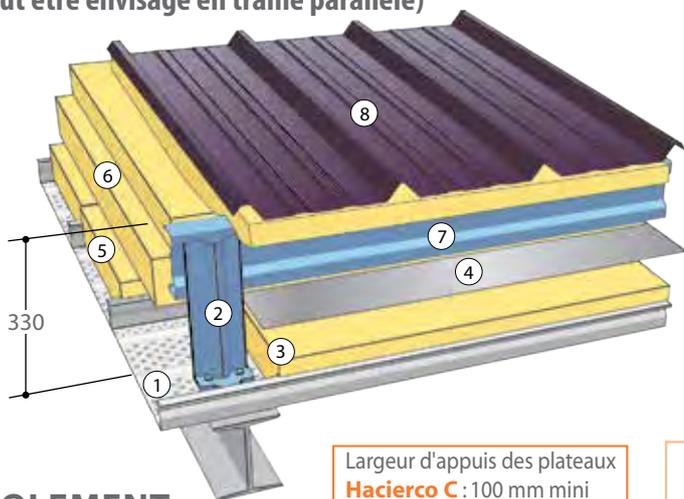
Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 450-70 perfo P** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Cladipan 32 Ep.110 mm
- ④ Pare vapeur (film alu + voile de verre)
- ⑤ Isofaçade 32 Ep. 140 mm
- ⑥ Isofaçade 32 Ep. 80 mm
- ⑦ **Panne MULTIBEAM** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑧ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

CIN 329 TP

Trame perpendiculaire sur structure intermédiaire - Plateaux non porteur (peut être envisagé en trame parallèle)



Largeur d'appuis des plateaux **Hacierco C** : 100 mm mini

Avantage : Esthétique

Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

- ① Plateau **HACIERCO C 450-70 perfo P** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Cladipan 32 Ep.110 mm
- ④ Pare vapeur (film alu + voile de verre)
- ⑤ Isofaçade 32 Ep. 140 mm
- ⑥ Isofaçade 32 Ep. 80 mm
- ⑦ **Panne MULTIBEAM** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑧ Profil **Trapéza** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	R _w (C; Ctr) dB	R _A dB	R _{A, tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 328 TP	47 (-5;-13)	42	34	19	37	56	58	64	65	30	37	CSTB (07/11)	0,15
CIN 329 TP	51 (-5;-13)	46	38	23	40	56	59	61	62	35	37	CSTB (07/11)	0,15

* valeur estimée avec isolant λ = 0,040 w/(m.K) et un entraxe pannes

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique** Surfaccie Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 328 TP	0,77	1,00	1,00	1,00	0,99	0,88	1,00	30	37	CSTB (07/11)	0,15
CIN 329 TP	0,77	1,00	1,00	1,00	0,99	0,88	1,00	35	37	CSTB (07/11)	0,15

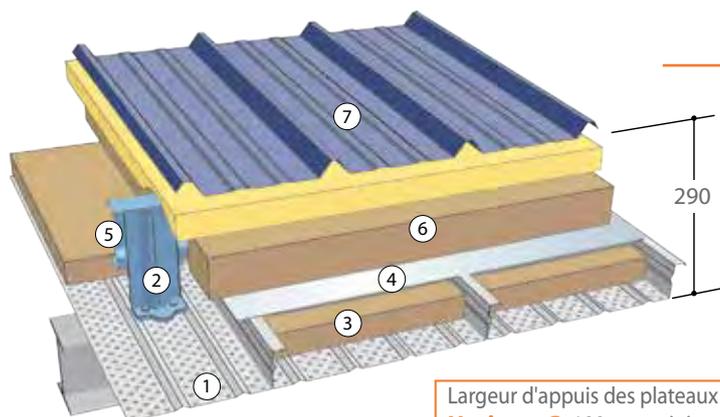
** valeur estimée avec un entraxe pannes de 2m

Performances des systèmes de toiture GLOBALROOF

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF DTU 40.35 pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames parallèles - Plateaux non porteurs (peut être envisagé en trame perpendiculaire)

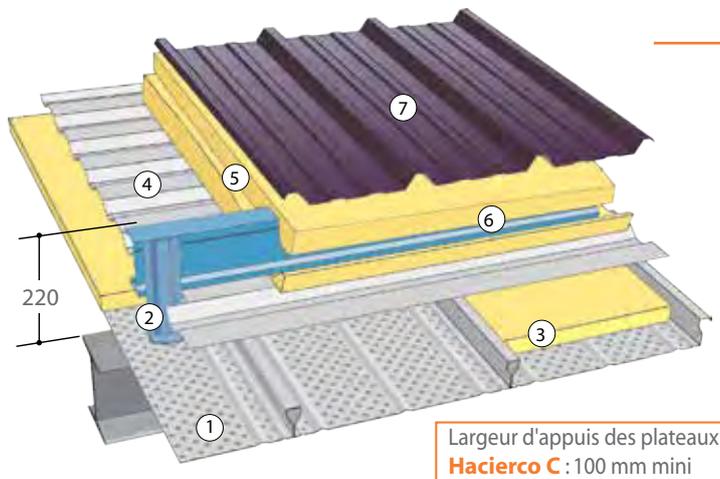
CIN 323 TP



- ① Plateau **HACIERCO C 500.90 perfo P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Laine de roche Sorock Ep. 70 mm (Rockwool) (voile de verre noir)
- ④ Pare vapeur Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑥ Laine de roche Torock Ep. 200 mm (Rockwool)
- ⑦ Profil **HACIERCO 3.333.39 T** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Il est impératif de prévoir un isolant complémentaire pincé sur panne afin de remplir la lame d'air.

CIN 338 T



- ① Plateau **HACIERCO C 450.70 perfo P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Echantignole** (voir questionnaire en fin de ce guide) ou entretoise
- ③ Panolène bardage Ep.50 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ④ Profil **HACIERBA** Ep.1,00 mm
- ⑤ Feutre bardage Ep. 100 mm
- ⑥ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 220 mm entre ① et ⑦
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique Surfaccie Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R A dB	R A,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 323 TP	50 (-5;-13)	45	37	23	38	53	62	64	66	35	34	CTBA (08/12)	0,24
CIN 338 T	48 (-2;-8)	46	40	27	36	46	57	63	64	31	26	CSTB (06/93)	0,40 (1)

ABSORPTION

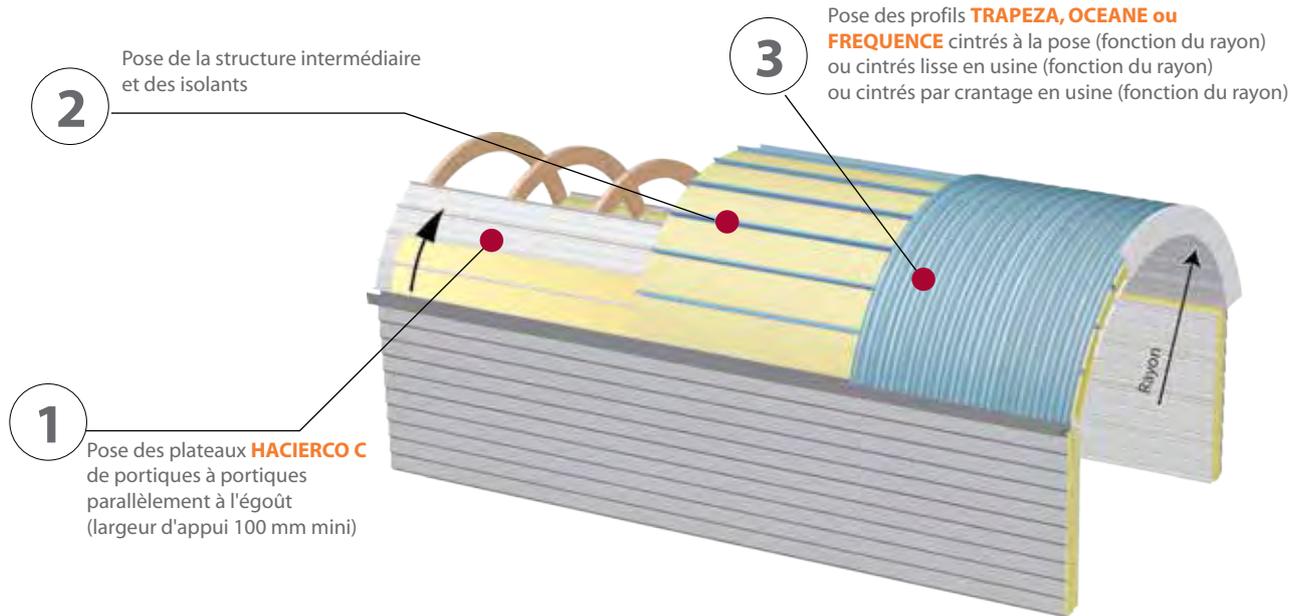
Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 323 TP	0,82	1,00	1,00	0,90	0,87	0,78	0,90	35	34	CSTB (01/93)	0,24
CIN 338 T	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	31	26	CSTB (12/07)	0,40 (1)

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m isolant et $\lambda = 0,040$ w/(m.K)

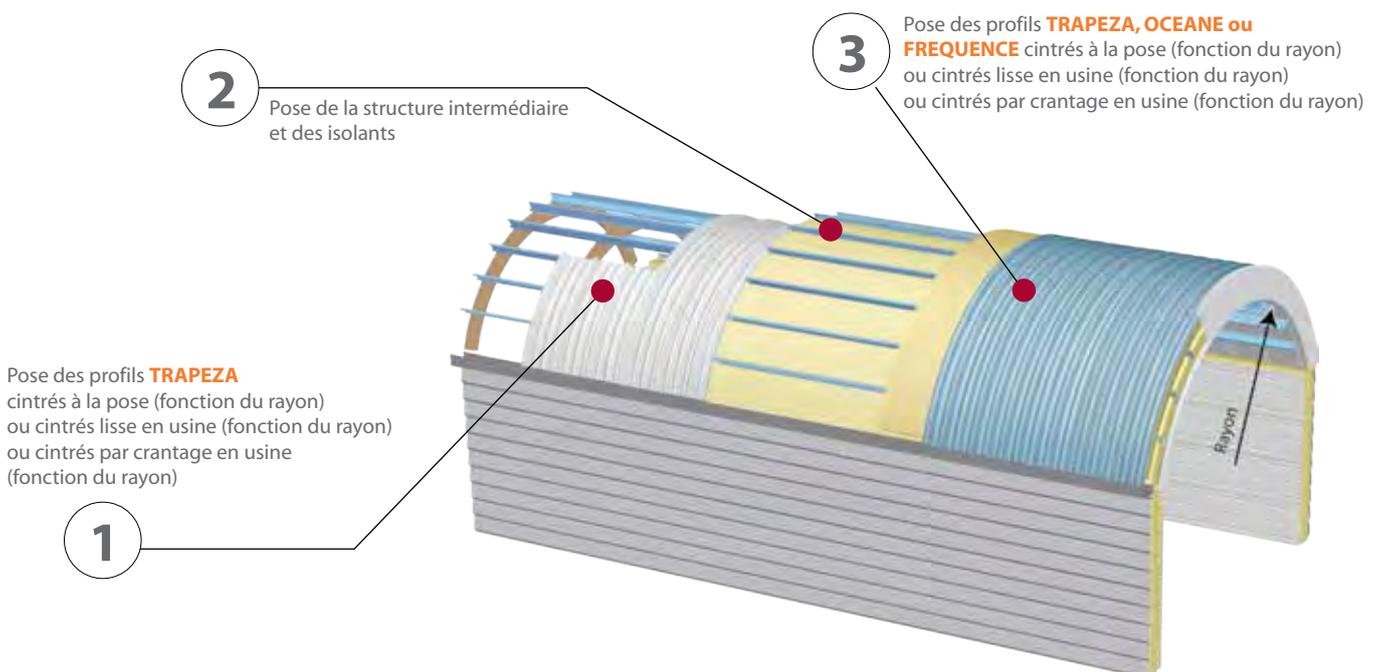
* valeur estimée avec isolant $\lambda = 0,040$ w/(m.K) et un entraxe pannes de 2m

Performances des systemes de toiture GLOBALROOF

Exemple de toiture cintrée double peau trames perpendiculaires avec couverture sèche avec systeme IN 220 / CN 125 / IN 226 / IN 227 / CIN 328 TP / CIN 323 TP / CIN 338 T



Exemple de toiture cintrée double peau trames parallèles avec couverture sèche avec systeme CN 127



SYSTEMES THERMO-ACOUSTIQUES GLOBALWALL

CN 125 P
IN 220
IN 220 RT
CN 125 RT P
IN 230 Hairaquatic
CIN 327
CIN 323 L
CIN 338 B
IN 226
IN 226 A
IN 226 B
IN 227
IN 227 ST
IN 225 i

Rockbardage

IN 221
IN 222
IN 223
CN 121
CN 122

IN 232 doublage
IN 234 doublage
IN 235 doublage

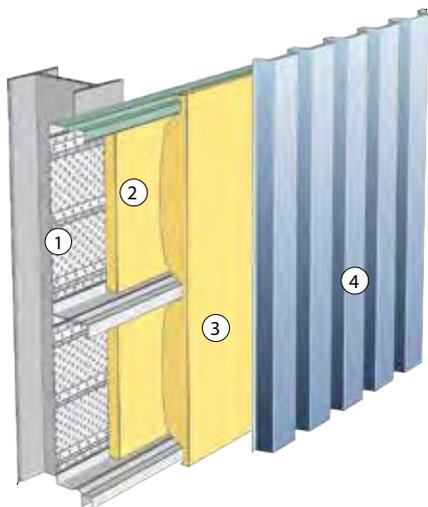


Bâtiment : ARMORPLAST - Architecte : I. Gavard-Gongallud



Gymnase de l'INPT à LABEGE - Laurens et Loustau architectes

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

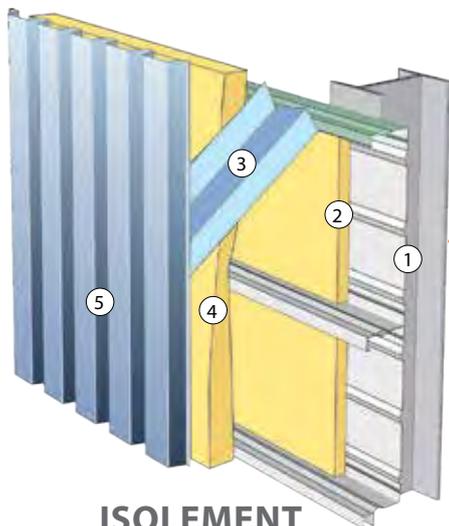


Face intérieure plateau perforé type "C" ou "P"
 Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques

CN 125 P

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 SRP** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep.30 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Feutral Ep.80 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza**

Face intérieure plateau non perforé
 Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques



- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 BS ou SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Laine de roche 140 kg/m3 Ep.60mm (Isover)
- ③ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza**

IN 220



IN 220 RT

- ① Plateau **HACIERBA** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep.50 mm (voile de verre noir)
- ③ Ecarteur
- ④ Feutre tendu alu Ep.100 mm
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** (sous réserve de vérification mécanique)

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 220	42 (-4;-11)	38	31	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,63
IN 220 RT	42 (-4;-11)	38	31	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,36 (1)
CN 125 P	35 (-1;-6)	34	29	16	24	32	42	50	59	18	14	CSTB (07/09)	0,67

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	18	14	CEBTP (02/95)	0,67
CN 125 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	18	14	CSTB (06/89)	0,67

(1) valeur approchée avec isolant λ = 0,040 w/(m.K) et entraxe écarteur de 2 m.

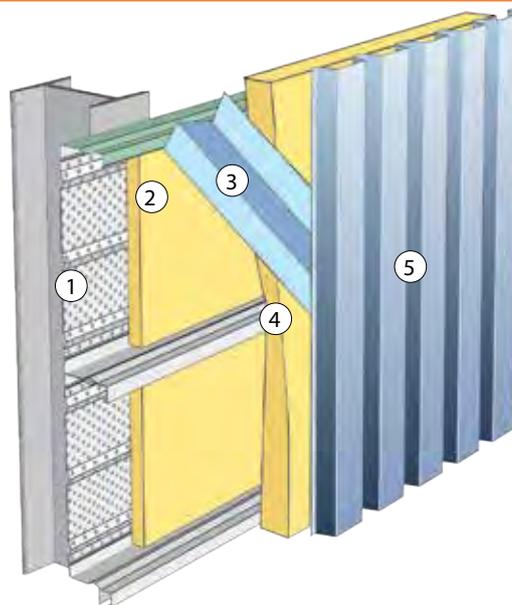
Performances des systèmes de bardage GLOBALWALL

Face intérieure plateau perforé type "P"

Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques

CN 125 RT P

- ① Plateau **HACIERBA Type "P"** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 50 mm (voile de verre noir)
- ③ Ecarteur
- ④ Feute tendu alu Ep. 100 mm
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** (sous réserve de vérification mécanique)

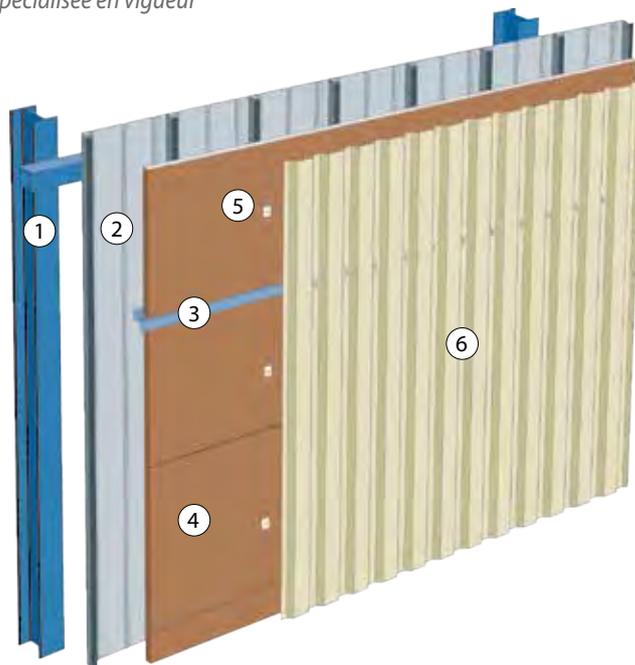


Face intérieure plateau non perforé - Mise en œuvre suivant Enquête spécialisée en vigueur

IN 230 HAIRAQUA

Solution pour locaux à forte ou très forte hygrométrie

- ① Structure porteuse
- ② Plateaux de bardage **HACIERBA**, posés horizontalement ou verticalement possédant un revêtement adapté. Un joint adhésif préformé est disposé sur les lèvres de plateaux
- ③ Ossature intermédiaire en acier possédant un revêtement adapté, disposée verticalement, horizontalement ou de façon oblique suivant la configuration de pose des deux peaux en acier
- ④ Isolation en verre cellulaire FOAMGLAS type WALL BOARD Alu jointoyé
- ⑤ Vis autoperceuse plus plaquette, en acier inoxydable
- ⑥ Peau extérieure de bardage de type **Fréquence, Océane, Trapéza**



Exemple de complexe **HAIRAQUA** pour une utilisation en forte et très forte hygrométrie, comportant obligatoirement les deux peaux de bardage posées verticalement

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,Tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CN 125 RT P	35 (-1 ; -6)	34	29	16	24	32	42	50	59	18	14	CSTB (07/09)	0,36 (1)
IN 230 HAIRAQUA	37 (-2 ; -7)	35	30	17	24	35	49	53	57	25	19	CSTB (06/99)	

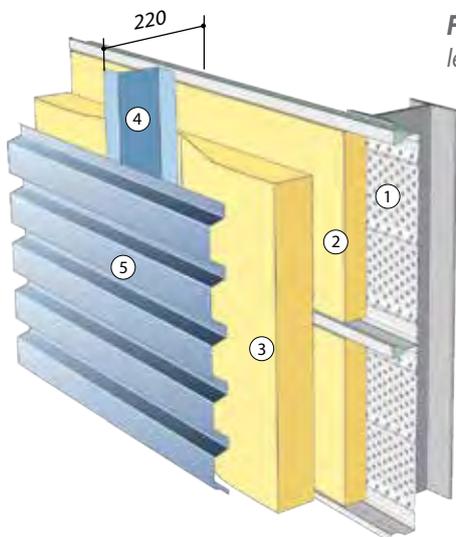
ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α_w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125 RT P	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	20	19	CSTB (12/07)	0,36 (1)

(1) Valeur estimée avec entraxe écarteur de 2m et λ isolant = 0,040 w/m.K

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Face interieure plateau perforé type "C" ou "P" - Mise en oeuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en oeuvre des Bardages Métalliques



CIN 327

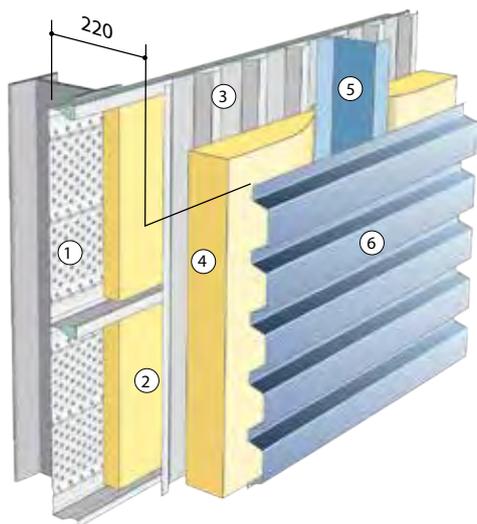
- ① Plateau **HACIERBA 1.450.70 HRC ou HRP** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène GR Ep. 75 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Feutre bardage Ep.100 mm (Isover)
- ④ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 220 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

CIN 323 L

- ① Plateau **HACIERBA 1.450.70 HRC ou HRP** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène GR Ep. 75 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Feutre bardage Ep.100 mm (Isover)
- ④ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 220 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **HACIERBA** Ep.1,25 mm

CIN 338 B

- ① Plateau **HACIERBA 1.450.70 HRP** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 50 mm (Isover) (voile de verre noir)
- ③ Profil **HACIERBA** Ep. 1,00 mm
- ④ Feutre bardage Ep.100 mm (Isover)
- ⑤ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 220 mm entre ① et ⑥
- ⑥ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)



ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 323 L	44 (-1;-7)	44	37	24	33	41	52	58	67	25	26	CSTB (05/93)	0,34
CIN 327	40 (-2;-7)	39	33	20	28	38	46	54	65	20	26	CSTB (05/93)	0,34
CIN 338 B	48 (-2;-8)	46	40	27	36	46	57	63	64	28	26	CSTB 06/93)	0,36 (1)

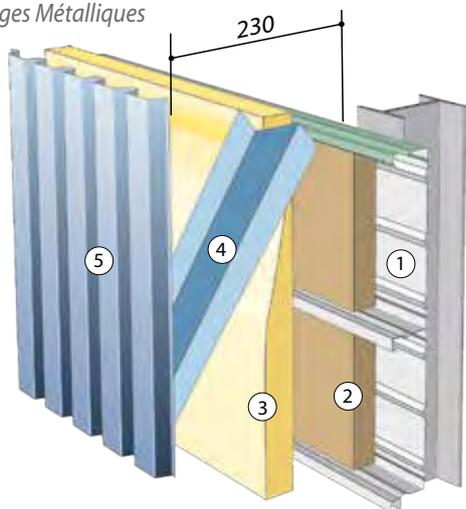
ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccie Up (w/m ² K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 323 L "P"	0,92	1,00	0,99	0,90	0,83	0,79	0,90	25	26	CSTB (02/97)	0,34
CIN 323 L "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	25	26	CEBTP (02/95)	0,34
CIN 327 "P"	0,92	1,00	0,99	0,90	0,83	0,79	0,90	20	26	CSTB (02/97)	0,34
CIN 327 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	20	26	CEBTP (02/95)	0,34
CIN 338 B	0,25	0,59	0,97	0,91	0,80	0,88	0,85	28	26	CSTB (12/7)	0,36 (1)

(1) Valeur estimée avec un entraxe écarteur de 2m et λ isolant = 0,040 w/m.K

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Face intérieure plateau non perforé - Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques

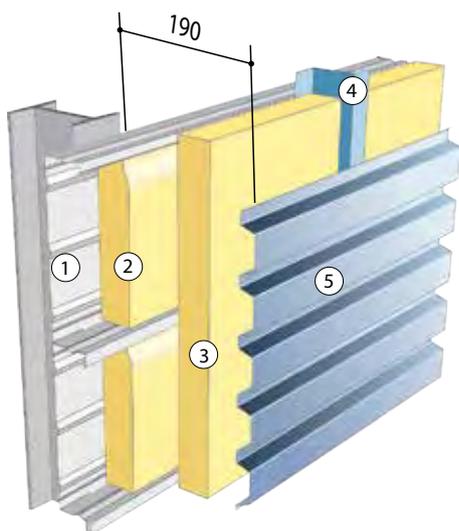
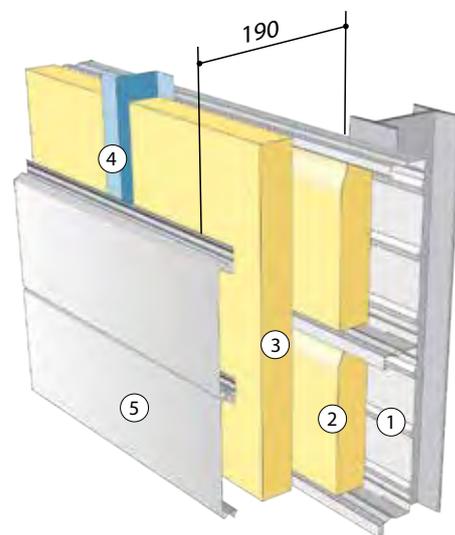


IN 226

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 SR** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Laine de roche 60 mm : 140 kg/m³
- ③ Feutre bardage Ep. 80 mm
- ④ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 230 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep. 1,00 mm

IN 226 A

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 SR** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage ép. 90 mm
- ③ Feutre bardage Ep. 80 mm
- ④ **Ecarteur intermédiaire**
- ⑤ Parement de façade lame **HAIPLAN 300** Ep. 1,00 mm



IN 226 B

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 SR** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage ép. 90 mm
- ③ Feutre bardage Ep. 80 mm
- ④ **Ecarteur intermédiaire**
- ⑤ Profil de bardage **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep. 1,00 mm

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 226	50 (-2;-7)	48	43	29	40	49	52	57	62	33	23	CSTB (04/91)	0,43
IN 226 A	53 (-3;-10)	50	43	28	43	54	58	58	60	29	23	CSTB (11/08)	0,35
IN 226 B	49 (-2;-7)	47	42	29	41	47	52	52	54	26	22	CSTB (11/08)	0,35

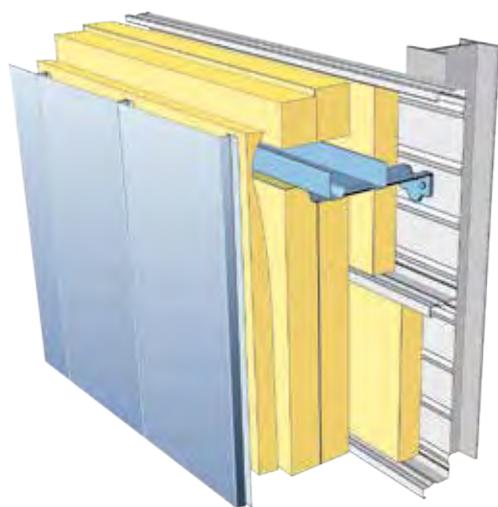
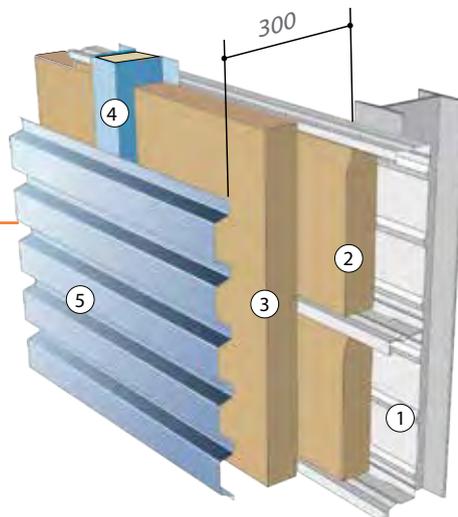
(1) Valeur estimée avec un entraxe écarteur de 2m et λ isolant = 0,040 w/m.K

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Face interieure plateau non perforé - Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques et avis techniques en vigueur.

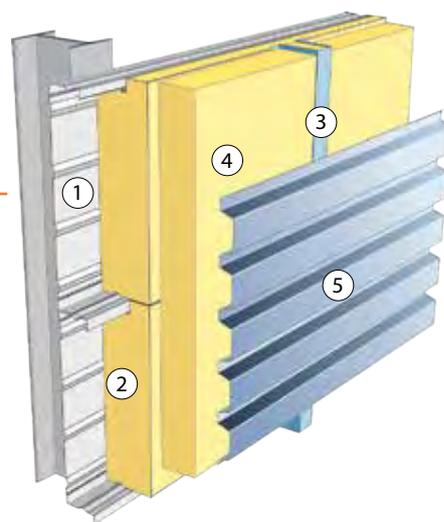
IN 227

- ① Plateau **HACIERBA** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② + ③ Laine de roche 200 mm mini : 100 kg/m³ mini
- ④ **Ecarteur intermédiaire Oméga** pour obtenir 300 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **HACIERBA** Ep.1,25 mm



IN 227 ST

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 SR ou BS** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Echantignoles
- ③ Lisse **MULTIBEAM** sur échantignoles
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ⑤ Isolants ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. totale 300 mm (déroulés entre lisse)
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040$ W/m.K maxi) Ep. 60 mm (pincé sur lisse)
- ⑦ Lame **ST 500** acier Ep. 1,50 mm



IN 225 i

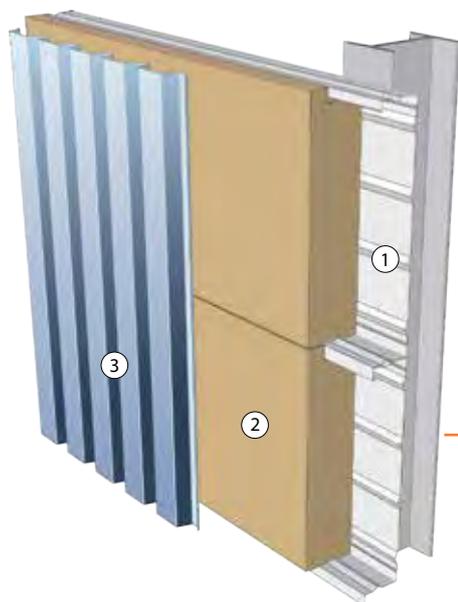
- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Cladipan 32 Ep.150 mm
- ③ Ecarteur
- ④ Isobardage 32 Ep.60 mm
- ⑤ Profil de bardage **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep. 0,75 mm

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m ² K)
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 227	54 (-2;-7)	52	47	33	46	52	56	57	60	49	30	CSTB (06/98)	0,30
IN 227 ST	63 (-2;-8)	61	55	41	52	62	66	70	76	40	40	CSTB (07/98)	0,20
IN 225 i	51 (-3;-10)	48	41	26	39	51	59	66	61	20	23	CSTB (07/11)	0,21

*Valeur estimée avec λ isolant = 0,040 w/m.K et entraxe écarteur de 2m

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Mise en œuvre suivant avis techniques en vigueur.



IN 221 Rockbardage 305

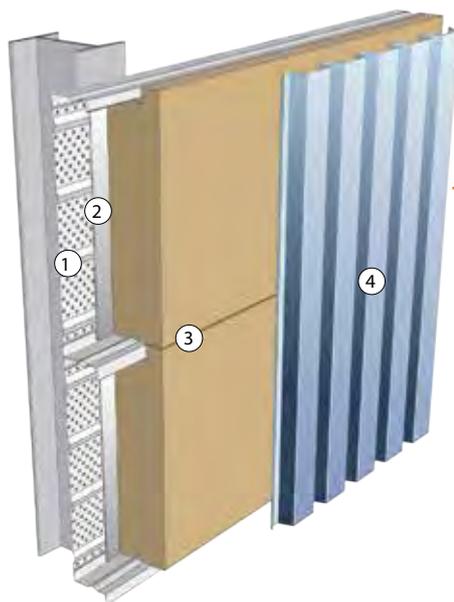
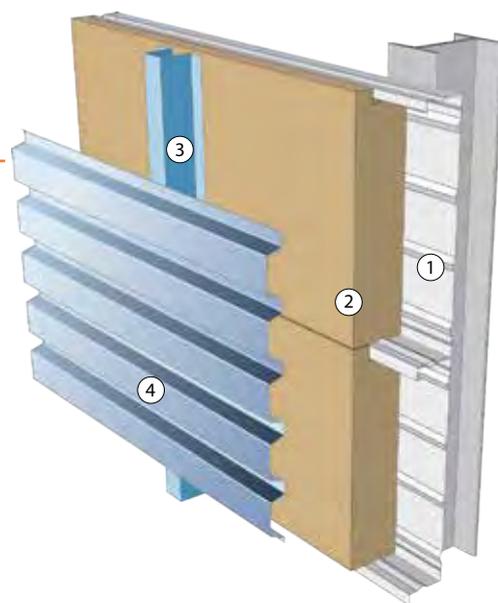
- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage 305 Ep. 130 mm
- ③ Profil **Fréquence, Trapéza** Ep.0,63 mm

IN 222 Rockbardage 305

- ① et ② idem **IN221**
- ③ Profil **Fréquence, Trapéza** Ep.0,75 mm

Rockbardage 305 IN 223

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage 305 Ep. 130 mm
- ③ **Oméga**
- ④ Profil **Fréquence, Trapéza** Ep.0,75 mm



CN 121 Rockbardage 305

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 SR P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rocksourdine
- ③ Rockbardage 305 Ep. 130 mm
- ④ Profil **Fréquence, Trapéza** Ep.0,63 mm

CN 122

Rockbardage 305

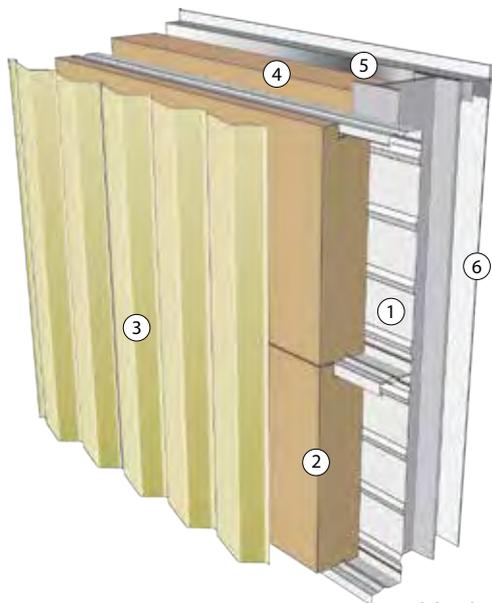
- ① ② et ③ Idem **CN 121**
- ④ Profil **Fréquence, Trapéza** Ep.0,75 mm

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Origine des essais Acoustique
	R _w (C; Ctr) dB	R _A dB	R _{A, tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000	
IN 221 Rockbardage	45 (-5;-13)	40	32	17	36	48	58	59	62	CTBA (09/05)
IN 222 Rockbardage	46 (-5;-13)	41	33	18	35	49	60	58	64	CTBA (09/05)
IN 223 Rockbardage	48 (-8;-17)	40	31	16	37	55	67	71	75	CTBA (09/05)
CN 121 Rockbardage	35 (-3;-8)	32	27	14	21	36	48	54	63	CSTB (05/06)
CN 122 Rockbardage	36 (-3;-9)	33	27	14	22	38	49	50	60	CSTB (05/06)

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Mise en œuvre suivant avis techniques en vigueur.

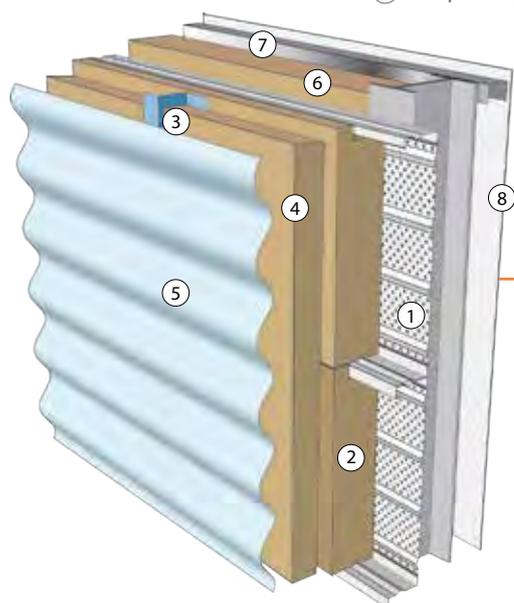
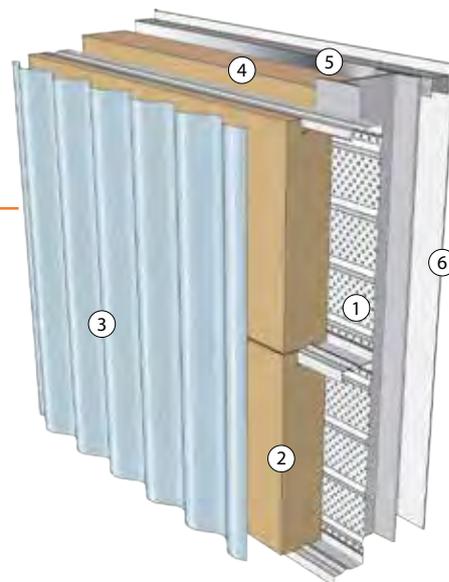


IN 232 doublage

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 BS ou SR** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage Energy 150 mm (rockwool)
- ③ Profil **Fréquence, Trapéza, Océane** Ep.0,75 mm
- ④ Rockmur kraft Ep. 100 mm (rockwool)
- ⑤ Structure
- ⑥ Plaque de plâtre BA 13

IN 234 doublage

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 SR P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage Energy 150 mm (rockwool)
- ③ Profil **Fréquence, Trapéza, Océane** Ep. 0,75 mm
- ④ Rockmur kraft Ep. 100 mm (rockwool)
- ⑤ Structure
- ⑥ Plaque de plâtre BA 13



IN 235 doublage

- ① Plateau **HACIERBA 1.500.90 SR P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rockbardage Energy 150 mm (rockwool)
- ③ **Zed**
- ④ Rockfaçade Ep. 100 mm (rockwool)
- ⑤ Profil **Fréquence, Trapéza, Océane** Ep. 0,75 mm
- ⑥ Rockmur kraft Ep. 100 mm (rockwool)
- ⑦ Structure
- ⑧ Plaque de plâtre BA 13

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique Surfaccique Up (w/m ² K)
	R _w (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 232	59 (-8;-17)	51	42	27	55	68	75	81	83	36	31	FCBA	0,20
IN 234	57 (-4;-11)	53	46	31	47	63	73	79	83	36	31	FCBA	0,20
IN 235	62 (-6;-13)	56	49	34	53	67	73	79	82	40	41	FCBA	0,16

PANNEAUX SANDWICH

Gamme Bardage PU

PROMISOL 1003 B/HB
PROMISOL 1003 BA/HBA
ONDATHERM 1040 B

Gamme Alliance

PROMISOL 2003 Bi/HBi
PROMLINE 2000 B/HB
HAINAUT LINEA B/HB
HAINAUT LISS B/HB
HAINAUT LAME 2333 B/HB
HAINAUT LAME 2050 B/HB
FREQUENCISOL 2025 B/HB

Bardage Laine de roche

PROMISTYL FEU 3003 B/HB

Gamme Archwall/Variance

PROMISTYL FEU 3506 Bi/HBi
PROMISTYL FEU 3006 Bi/HBi
PROMISTYL FEU 3206 Bi/HBi
PROMISTYL FEU 3406 Bi/HBi

Gamme Couverture PU

ONDATHERM 1040 TS
ONDATHERM 1040 TH

Couverture Laine de roche

PROMISTYL FEU 3005 T

Cloisons intérieure Laine de roche

PROMISTYL FEU 3003 BA/HBA

bâtiment d'activité - Villetaneuse - Architecte: Hesters et Oyon



PLANCHERS

Collaborant

COFRASTRA 70
COFRASTRA 40
COFRAPLUS 60
COFRAPLUS 77

Mixte

COFRADAL 200
COFRADAL 200 Décibel

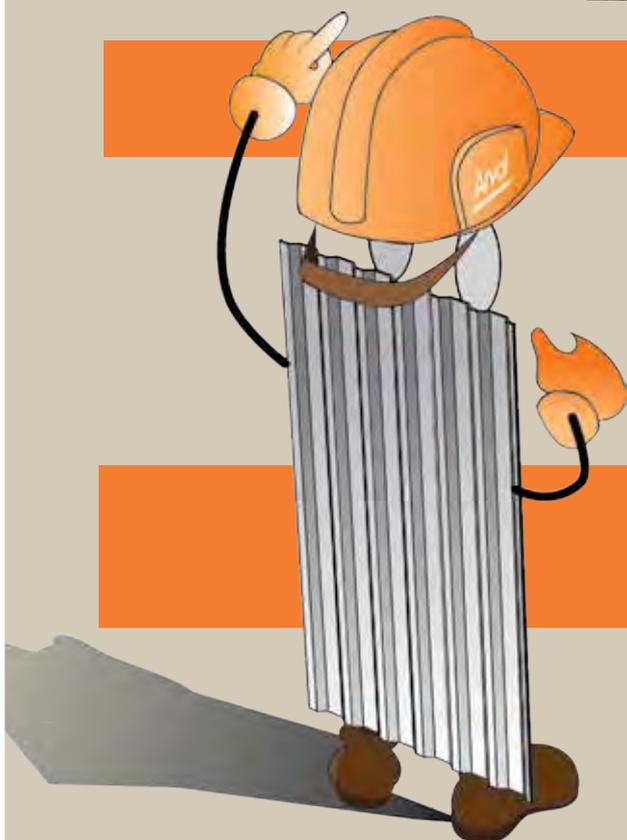
HABILLAGES INTERIEURS ECRANS ACOUSTIQUES

Habillages intérieurs

CR 111

Ecran acoustique

CN Ecran

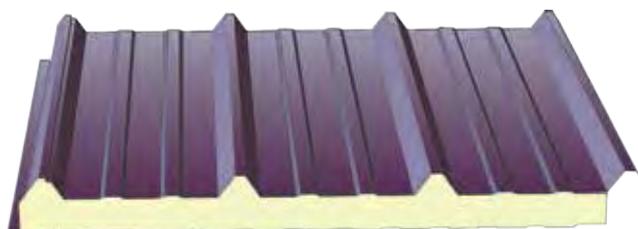


Performances des panneaux sandwichs (couverture et bardage)

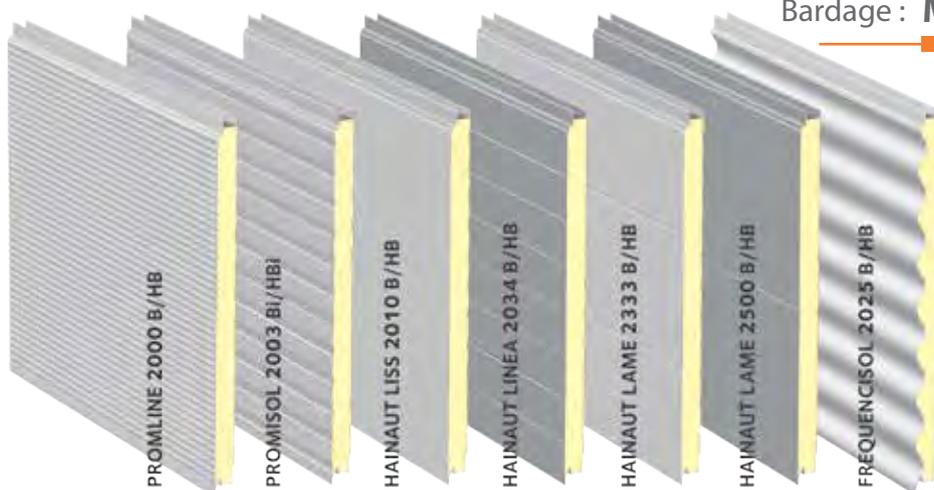
Face intérieure non perforée - Mise en œuvre suivant Avis Techniques en vigueur

Mousse Polyuréthane Couverture :

ONDATHERM 1040 TS - 1040 TH



Bardage : Mousse Polyuréthane



**PROMISOL
1003 B/HB**

GAMME ALLIANCE

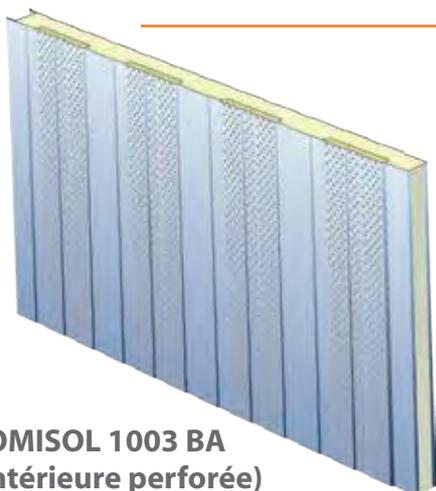
FREQUENCISOL 2025 B/HB
PROMLINE 2000 B/HB
PROMISOL 2003 Bi/HBi
HAINAUT LINEA 2034 B/HB
HAINAUT LISS 2010 B/HB
HAINAUT LAME 2333 B/HB
HAINAUT LAME 2500 B/HB

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					
	R _w (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,Tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000
PROMISOL ONDATHERM ép. 60 mm	25 (-1;-3)	24	22	13	21	22	21	29	38

Face intérieure perforée - Mise en œuvre suivant documents en vigueur

Bardage ou Cloison : Mousse Polyuréthane



**PROMISOL 1003 BA
(face intérieure perforée)**

ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					
	R _w (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,Tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000
1003 BA	27 (-1;-3)	26	24	20	18	23	25	34	42

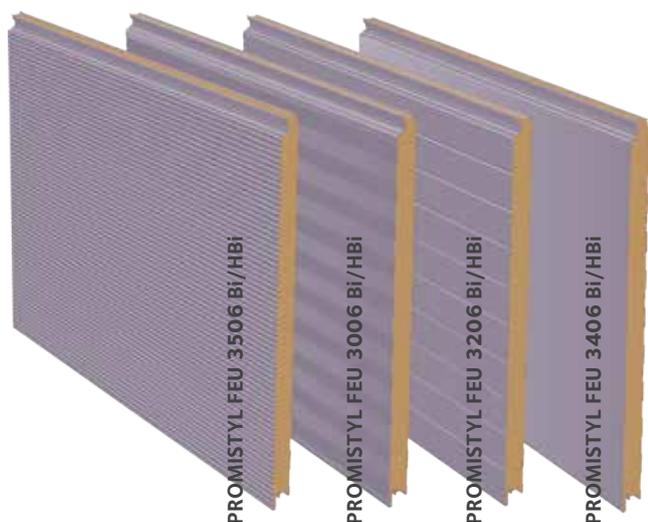
ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α _w
	125	250	500	1000	2000	4000	
1003 BA	0,06	0,22	0,59	0,87	0,70	0,51	0,50

Performances des panneaux sandwichs (couverture et bardage)

Laine de roche Couverture :

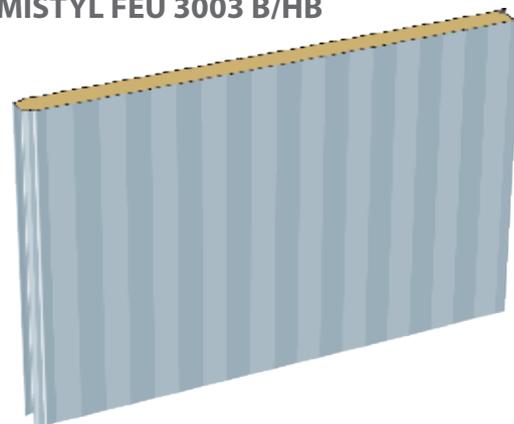
PROMISTYL FEU 3005 T



GAMME VARIANCE

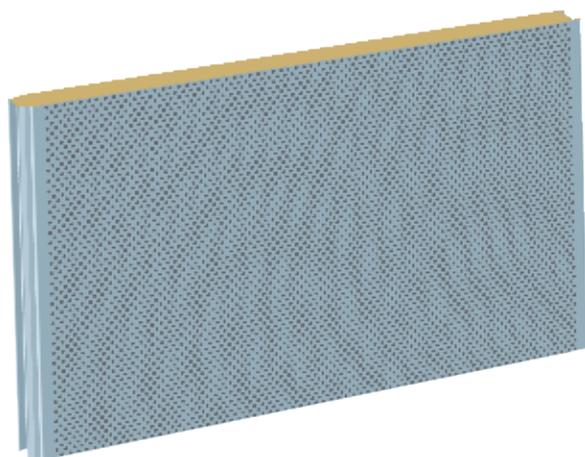
- PROMISTYL FEU 3506 Bi/HBi
- PROMISTYL FEU 3006 Bi/HBi
- PROMISTYL FEU 3206 Bi/HBi
- PROMISTYL FEU 3406 Bi/HBi

PROMISTYL FEU 3003 B/HB



ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					
	R _w (C;Ctr) dB	R _A dB	R _{A,tr} dB	125	250	500	1000	2000	4000
PROMISTYL FEU ép. 60 mm	30 (-1;-2)	29	28	21	23	28	31	29	40
PROMISTYL FEU ép. 150 mm	31 (-3;-4)	28	27	24	27	30	25	36	46



Cloison : **Laine de roche**



PROMISTYL FEU 3003 BA
(face intérieure perforée)

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α _w
	125	250	500	1000	2000	4000	
3003 BA ép. 60 mm	0,34	0,87	0,96	0,89	0,88	0,95	0,95

Pour les valeurs du coefficient de transmission thermique surfacique U en (w/m².K) voir en fonction de l'épaisseur dans la documentation spécifique.

Performances des systemes de planchers

Face intérieure non perforée - Mise en œuvre suivant Avis Techniques en vigueur

Planchers collaborants

COFRASTRA 40



COFRASTRA 70

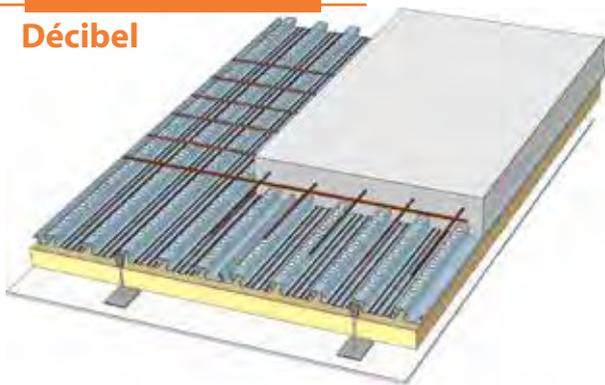


ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			Niveau de bruit de choc Ln en dB (A) ou Ln,w en dB	R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m ²	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB		125	250	500	1000	2000	4000			
COFRASTRA 40 dalle ép. 14 cm	51 (-3;-7)	49	43	Ln = 83	33	37	48	56	66	70	330	14	CSTB (04/86)
COFRASTRA 40 dalle ép. 14 cm + vide d'air +plafond BA13	56 (-6;-11)	52	44	Ln = 70	32	42	62	72	81	84	343	23	CSTB (04/86)
COFRASTRA 40 dalle ép. 14 cm + ldv 60 mm +plafond BA13	65 (-4;-10)	62	56	Ln = 65	41	53	64	73	81	84	345	23	CSTB (04/86)
COFRASTRA 70 dalle ép. 13 cm	49 (-1;-5)	49	43	Ln,w = 86	33	37	44	57	58	66	242	13	CSTB (07/04)

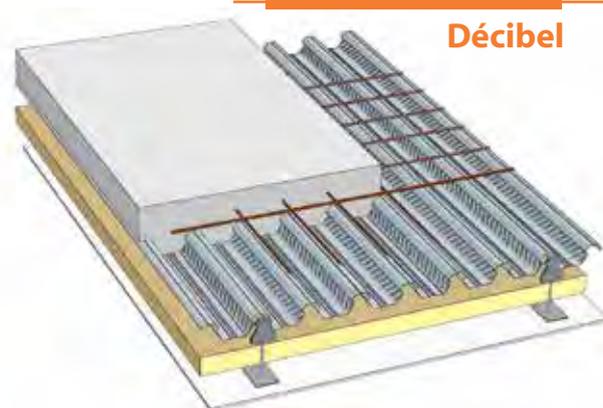
COFRASTRA 40

Décibel



COFRASTRA 70

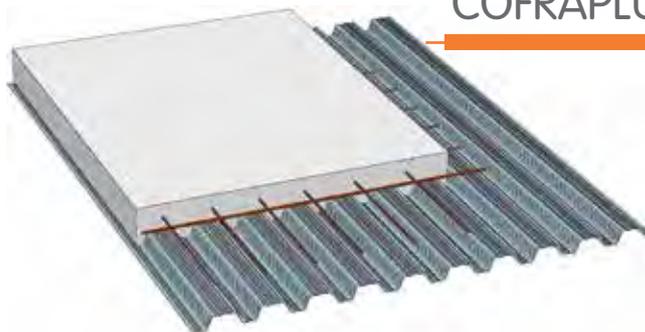
Décibel



valeurs calculées en paroi simple

Epaisseur totale de la dalle en cm	Indice d'affaiblissement			Poids Kg/m ²
	Rw (C;Ctr) dB	RA dB	RA,tr dB	
10	45 (-1;-3)	45	41	164
12	47 (-1;-4)	47	42	212
14	49 (-1;-5)	49	43	260
16	50 (-1;-5)	50	45	308
18	52 (-2;-6)	51	46	356
20	53 (-1;-6)	53	47	404
22	54 (-1;-6)	54	48	452
24	55 (-1;-7)	55	49	500

COFRAPLUS 60



Performances des systemes de planchers

Face intérieure non perforée - Mise en œuvre suivant Avis Techniques en vigueur

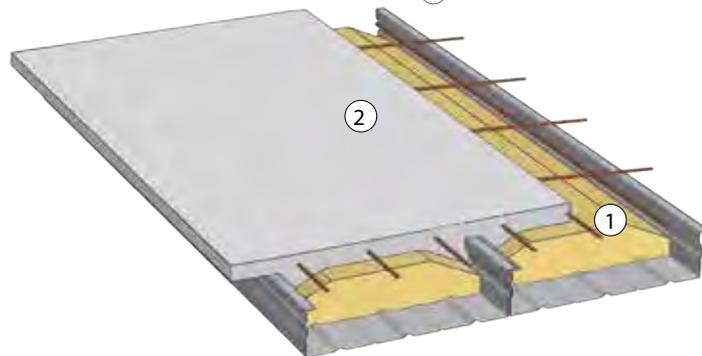
Planchers mixtes

Référence	Rw (C ; Ctr) en dB	Ln,w en dB
Cofradal 200 seul, sans faux-plafond	58 (-1;-6)	78
Dalle pleine béton armé Epaisseur : 20 cm	61 (-2;-7)	72
Cofradal 200 avec faux-plafond (Laine de verre + BA 13)	64 (-2;-7)	66
Cofradal 200 avec chape flottante (Rocksol 501, 20 mm + chape armée de 50 mm)	65 (-3;-10)	60

Rapports d'essais CSTB : AC01-133 / AC 04-060

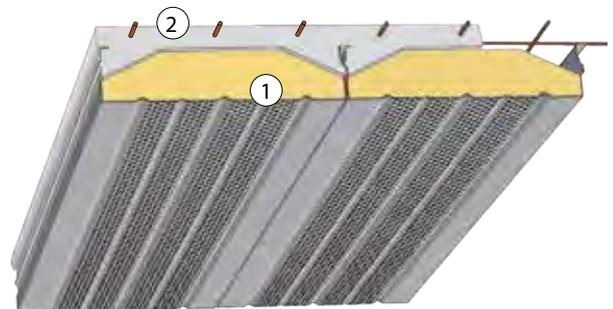
COFRADAL 200

- ① **COFRADAL 200 PAC**
(sous réserve de vérification mécanique)
- ② Béton coulé sur site



COFRADAL 200

Décibel



Face intérieure perforée

Pour satisfaire aux exigences de correction acoustique, la sous face du bac COFRADAL 200 Décibel est perforée.
La valeur du coefficient d'absorption α_w est de 0,85.

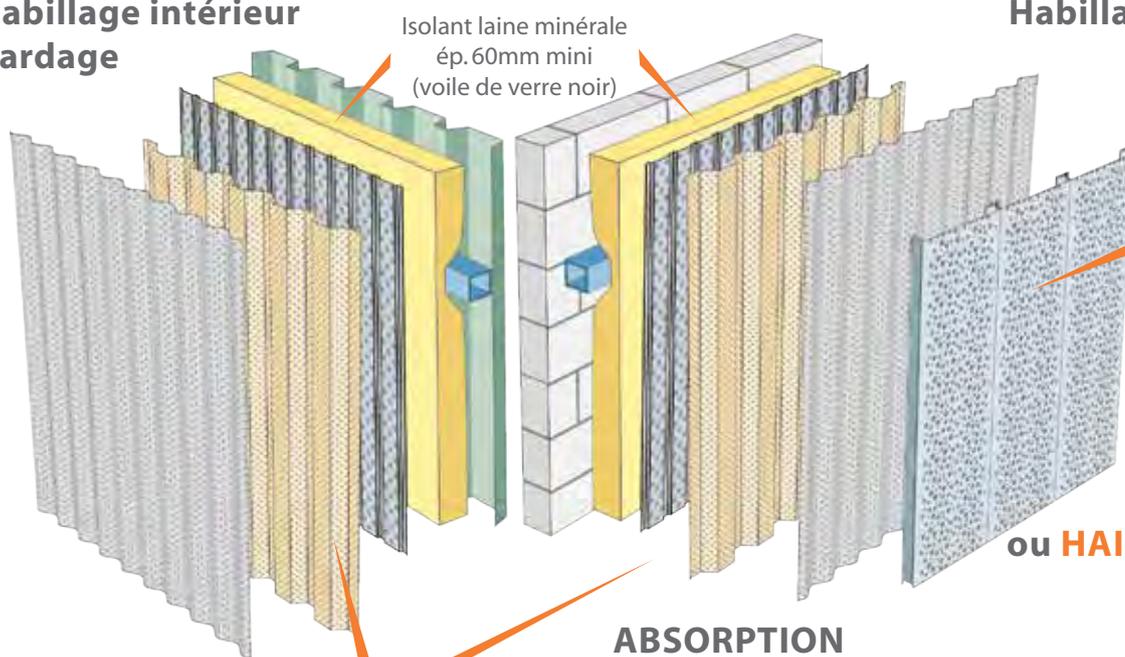
- ① **COFRADAL 200 PAC Décibel**
(sous réserve de vérification mécanique)
- ② Béton coulé sur site

Performances des systemes de bardage GLOBALWALL

Face perforée - Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques pour les profils de bardage et suivant notre Enquête Spécialisée pour l'Hairplan déco

CR 111

**Habillage intérieur
Bardage**



Isolant laine minérale
ép. 60mm mini
(voile de verre noir)

CR 111

Habillage sur béton



Perforations
Vide 25%

ou HAIRPLAN DECO
 $\alpha_w = 0,80$

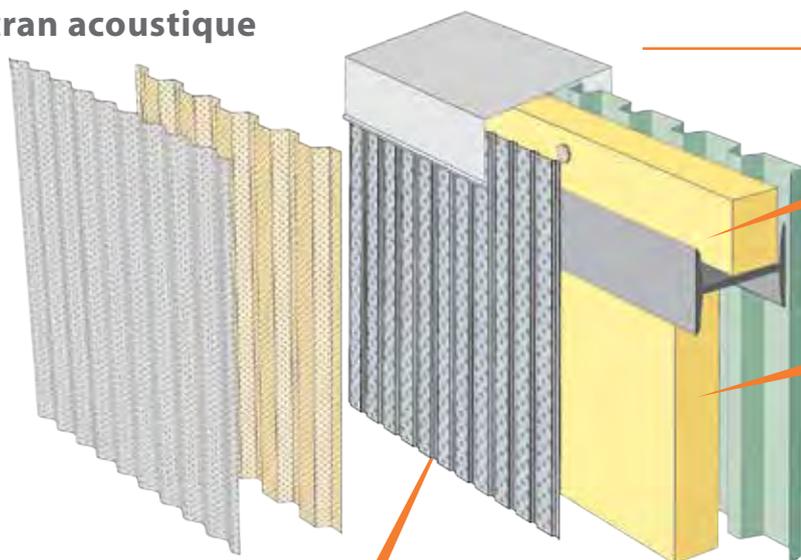
Profil **Fréquence, Océane
et Trapéza**

Perforation totale ($\alpha_w = 0,85$)

ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α_w	Origine des essais Acoustique
	125	250	500	1000	2000	4000		
CR 111	0,52	0,69	0,90	0,87	0,81	0,76	0,85	CSTB (07/97)
Hairplan Déco	0,22	0,59	0,85	0,80	0,74	0,69	0,80	CSTB (07/00)

Ecran acoustique



vide d' air 20mm mini

Isolant laine minérale
ép. 100 mm mini

Profil **Fréquence,
Océane ou Trapéza**
ép. 0,75mm

Profil Fréquence, Océane ou Trapéza en version perfo
totale ép. 0,75mm à **postlaquer** pour une application extérieure

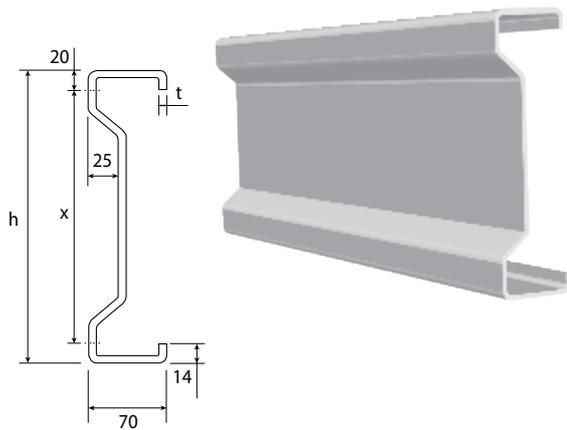
Systemes CN Ecran

$\alpha_w > 0,85$ - $R_w (C;Ctr) = 30 (-2;-7)$ dB

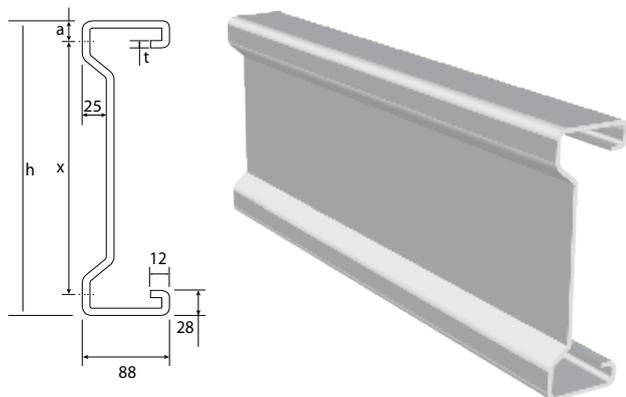
Pannes Multibeam et échantignoles

Panne MULTIBEAM

Type A et B

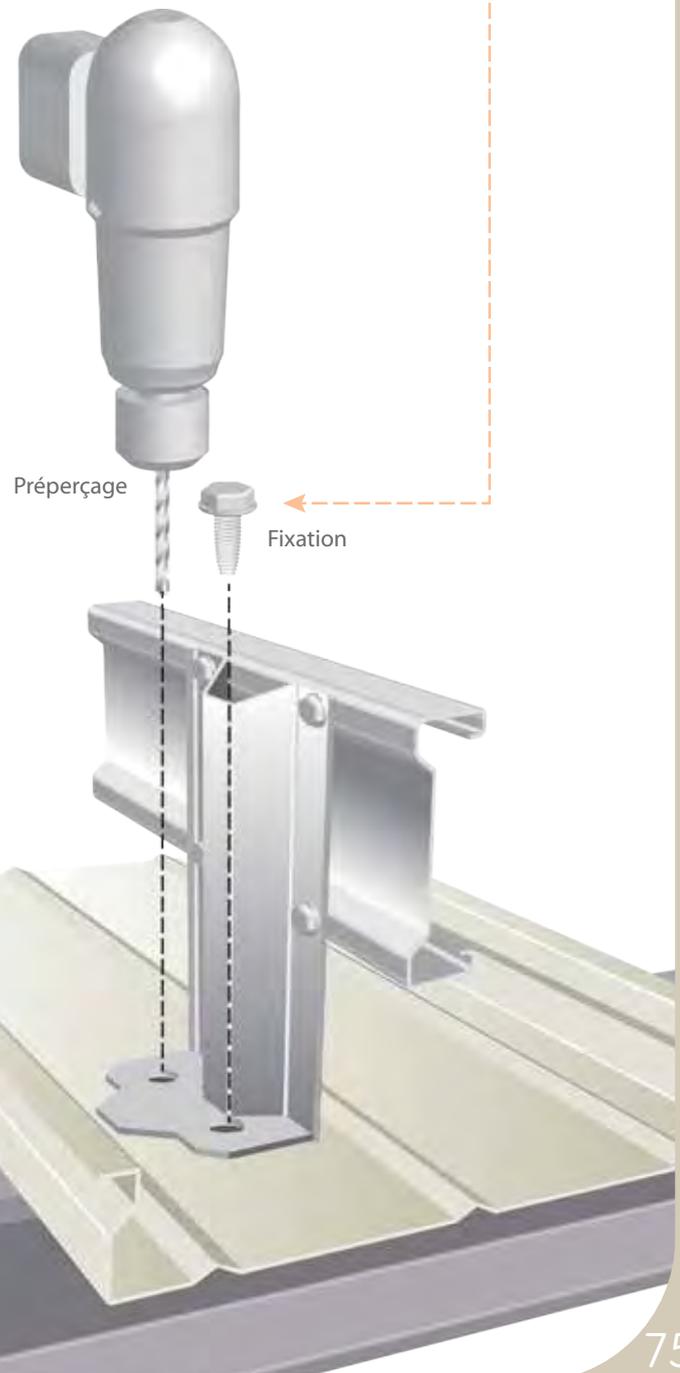
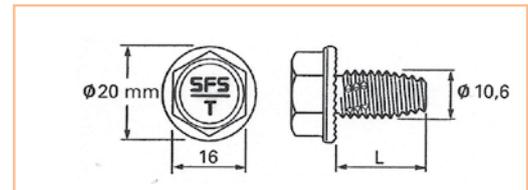


Type C et D

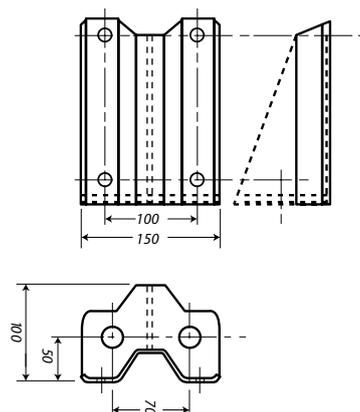


Fixation échantignole

vis : TDL-T-10,6 x L



Echantignole



Questionnaire empannage

Demande de prix à retourner par fax au **03 29 79 87 35** pour étude et chiffrage de la fourniture de pannes et échantignoies des systèmes **GLOBALROOF**

Date _____

SOCIETE _____

Adresse : _____

Téléphone : _____ Contact : _____

E-mail : _____ Fax : _____

Référence système GLOBALROOF : _____ Référence affaire : _____

Lieu de livraison : _____

HYPOTHESES DE CALCUL

Bâtiment situé à : _____

Neige région : _____ Altitude : _____ m Accu : OUI NON

Vent région : _____ Site : normal exposé acrotère

Bât. : ouvert fermé autre à préciser _____

Charges permanentes : _____ en daN/m² _____

CONFIGURATION DU BÂTIMENT

Pente de la couverture : _____ % Distance entre portiques : _____ en mm

Longueur du bâtiment : _____ en m Distance entre pannes (le cas échéant) : _____ en mm

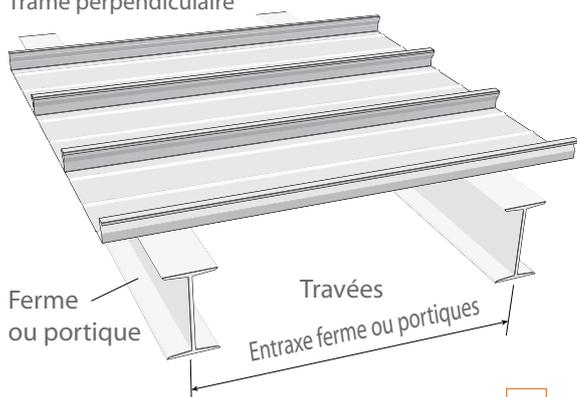
Largeur du bâtiment : _____ en m Longueur du versant : _____ en m

Hauteur du bâtiment : _____ en m Nombre de versant : _____

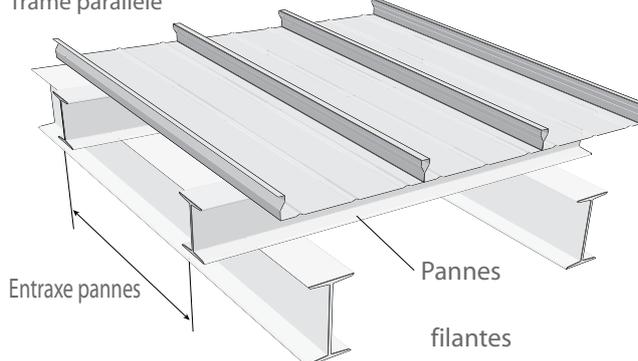
CROQUIS :

Joindre un plan du bâtiment en coupe (avec cotation lisible) et une vue en plan du bâtiment (avec cotation lisible)

Montage A Plateau HACIERCO C posé de ferme à ferme (portique à portique)
Trame perpendiculaire



Montage B Plateau HACIERCO C posé de panne à panne (dans le sens de la pente)
Trame parallèle



Montage C : Joindre croquis

Questionnaire Lissage

Demande de prix à retourner par fax au 03 29 79 87 35 pour étude et chiffrage de la fourniture de lisses et échantignoles des systèmes GLOBALWALL

Date _____

SOCIETE _____

Adresse : _____

Téléphone : _____ Contact : _____

E-mail : _____ Fax : _____

Référence système GLOBALWALL : _____ Référence affaire : _____

Lieu de livraison : _____

HYPOTHESES DE CALCUL

Bâtiment situé à : _____

Vent région : _____ Site : normal exposé

Bât. : ouvert fermé

Type de bardage : _____ en Kg/m²

CONFIGURATION DU BÂTIMENT

Longueur du bâtiment : _____ en m

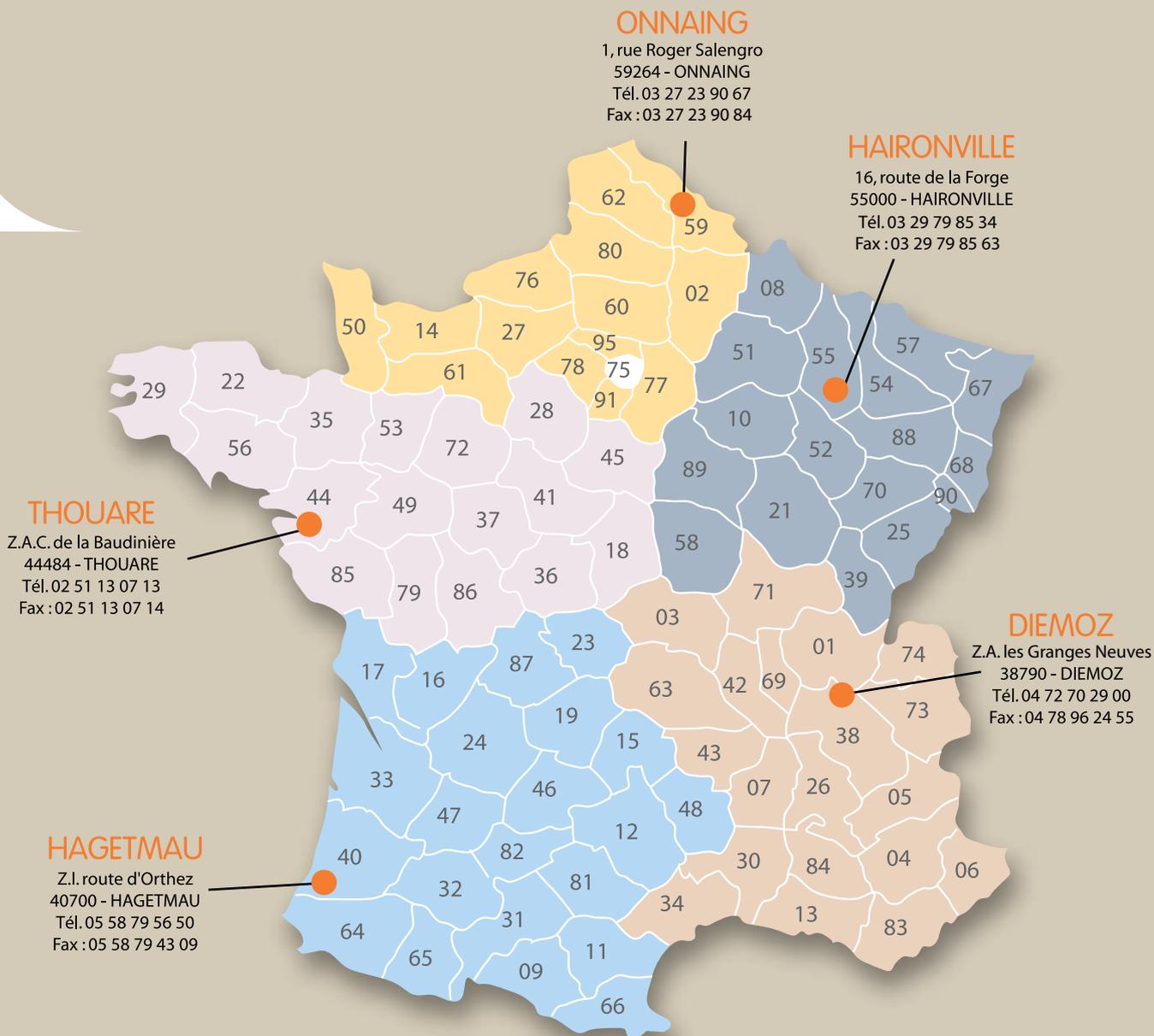
Distance entre poteaux : _____ en mm

Largeur du bâtiment : _____ en m

Hauteur du bâtiment : _____ en m

CROQUIS :

Joindre un plan du bâtiment en coupe (avec cotation lisible) et une vue en plan du bâtiment (avec cotation lisible)



Arval

by ArcelorMittal

16, route de la Forge
55000 Haironville
Tél. 03 29 79 85 85
Fax : 03 29 79 84 10
Site : www.arcelormittal.com/arval



Cette brochure est transmise à titre indicatif et non contractuel, le Fournisseur se réserve le droit d'y apporter toute modification. En outre, les renseignements techniques mentionnés ne sauraient en aucun cas dégager le Client de ses obligations.

Le Client est responsable de la mise en œuvre du produit dans les conditions normales prévisibles d'utilisation et conformément aux législations en vigueur. Il incombe au Client de choisir un produit correspondant à son besoin technique, toutes modifications des produits est subordonnée à l'acceptation du Fournisseur.