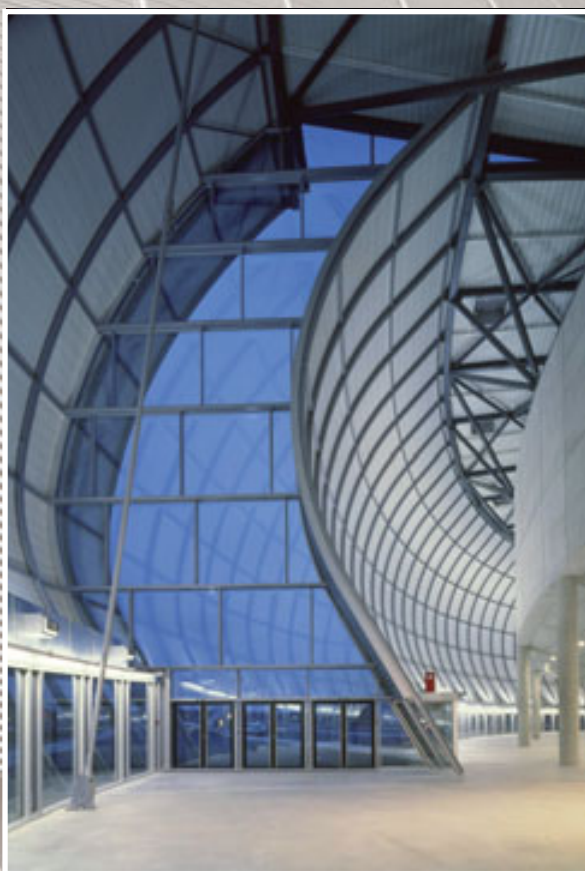


# Arval

Haironville-Pab

Le guide des systèmes thermiques et acoustiques Arval



Bâtiment : Zénith de Rouen - Architecte : B. TSCHUMI

Steel solutions for a better world



	Page
<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>LES MARCHES - ASPECTS INTERIEURS</b>	<b>2- 3 et 39</b>
<b>ACOUSTIQUE</b>	
Généralités	<b>4 et 5</b>
Isolement acoustique	<b>6 et 7</b>
Absorption acoustique	<b>8 et 9</b>
Réglementation	<b>10</b>
Tableau récapitulatif des systèmes et valeurs usuelles	<b>11</b>
<b>THERMIQUE</b>	
Généralités	<b>12 et 13</b>
Réglementation	<b>14 et 15</b>
Valeurs de transmission thermique surfacique Up des systèmes	<b>16 à 19</b>
Tableau récapitulatif des valeurs Up des systèmes	<b>20</b>
<b>PERFORMANCES DES SYSTEMES</b>	
Systèmes de toitures GLOBALROOF	<b>21 à 34</b>
Systèmes de bardages GLOBALWALL	<b>35 à 38</b>
Panneaux sandwichs de couverture et de bardage	<b>40 et 41</b>
Systèmes de Planchers	<b>42 et 43</b>
Habillages intérieurs	<b>44</b>
Ecrans acoustiques	<b>44</b>
<b>QUESTIONNAIRE EMPANNAGE</b>	<b>3<sup>eme</sup> de couv</b>

## VOUS AIDER A CONCEVOIR DES SOLUTIONS ACIERS 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'OEUVRE

- 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 performances mécaniques nécessaires : portées, charges appliquées au bâtiment, 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 et hygrothermiques.

### 3. POUR LES BUREAUX D'ETUDES

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.

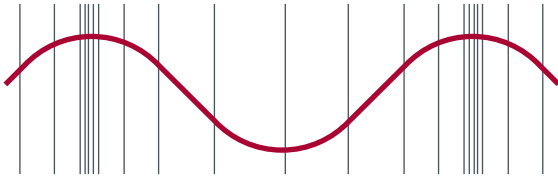


**Patinoire de Neully** : architecte, M. Moreau - **Maison Génillé** : architecte, Lionel Coutier - **Stade nautique de St Raphaël** : architecte, P. Gautier - **Patinoire de Grenoble** - **Usine smurfit** : architecte, Brunet & Vignon - **SNCF Villeneuve St Georges** : architecte, R. Lasalde



**Mairie de St Martin le Vinoux** : architecte, Alain Dupraz - **Centre nautique de Tatare** : architecte, Sylvie Lebreton - **Salle polyvalente de Montigny les Cormeilles** : architecte, Rémy Viard - **Zenith de Rouen** : architecte, Bernard Tschumi - **SNCF Villeneuve St Georges** : architecte, SNCF - **Miko à Sorgues** : architecte, JJ Roland - **Centre de secours St Astier** : architecte, Bernard Chinourf

Le son est une onde de "pression" qui se propage à travers les gaz, les liquides et les solides. Cette onde est créée par les vibrations rapides des matériaux.



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

Le décibel est utilisé pour éviter la manipulation de chiffres trop grands.

Par exemple, la pression acoustique dans un bureau calme est de l'ordre de 0,02Pa alors que la pression acoustique dans un atelier bruyant est de l'ordre de 2000Pa.

On obtient le niveau de pression  $L_p$  en décibel par la relation

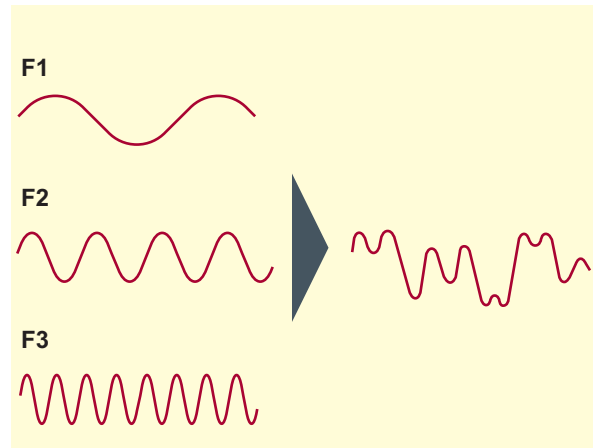
$$L_p = 10 \times \log_{10} \frac{P \text{ mesurée}}{P \text{ atmosphère}}$$

Réciproquement, la pression est obtenue par la relation :

$$P = P \text{ atmosphère} \times 10^{\frac{L_p}{10}}$$

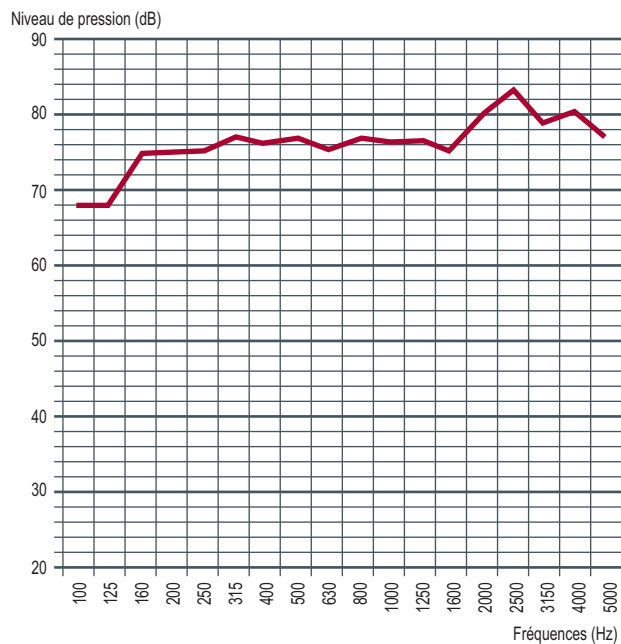
L'oreille humaine perçoit les sons dont la fréquence est située entre 20 Hz et 16000Hz.

Les réglementations et les normes prennent en compte uniquement les fréquences comprises entre 100Hz et 5000Hz par bande d'octave ou de tiers d'octave.



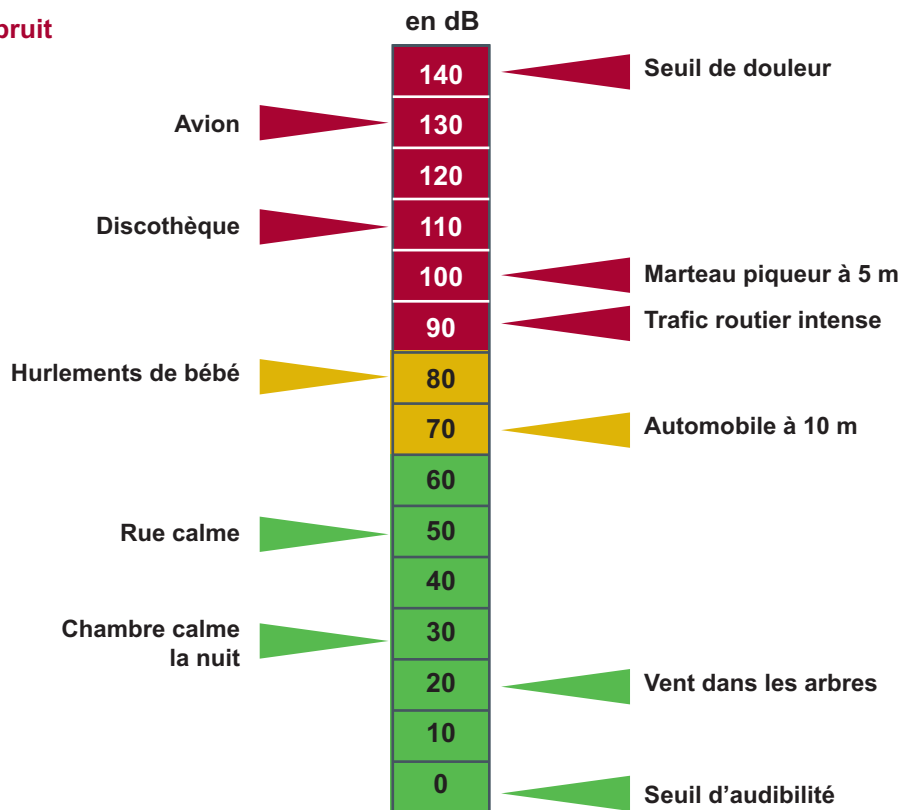
La décomposition d'un son selon les bandes de fréquences définit son spectre.

Exemple de spectre acoustique :



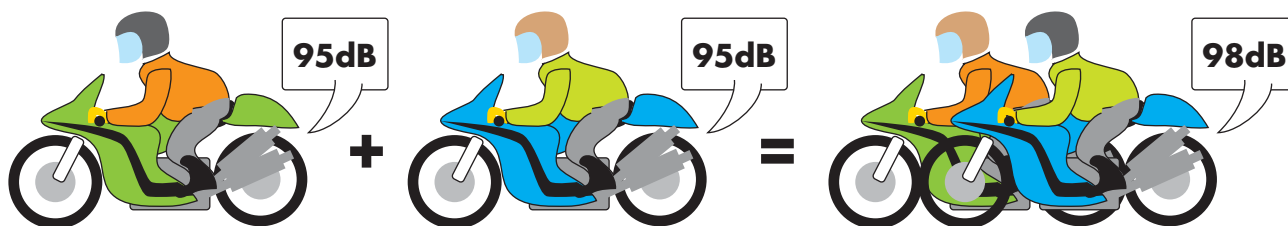
	Fréquences																			
Bande d'octave	125	250	500	1000	2000	4000	8000	10000												
Bande 1/3 d'octave	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000

### Echelle de bruit



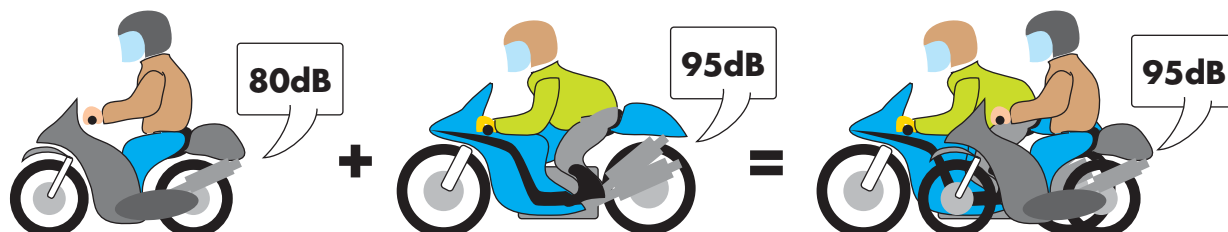
l'addition de niveau de pression en dB est différente d'une addition classique

### 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



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

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.

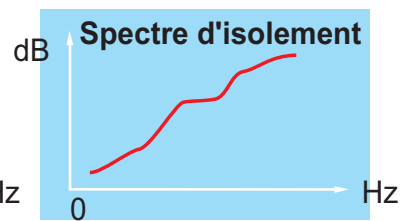
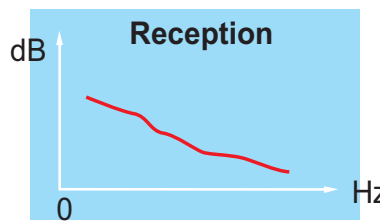
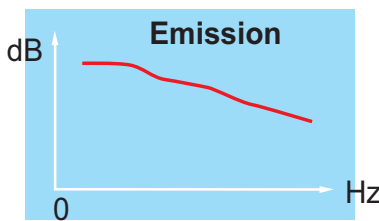
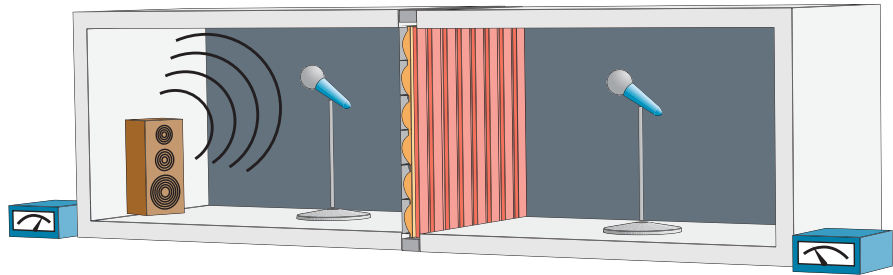
La capacité d'une paroi à s'opposer à la transmission du bruit est caractérisée par son :

"Indice d'Affaiblissement" : "R"

"R" est le résultat d'une mesure en laboratoire sur un échantillon de 10 à 15 m<sup>2</sup> 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

Depuis le 1er janvier 2000 les indices de mesure en laboratoire sont :

Indice d'affaiblissement des bruits aériens :

$R_w \text{ (C, Ctr)}$  : indice d'affaiblissement pondéré avec termes d'adaptation.

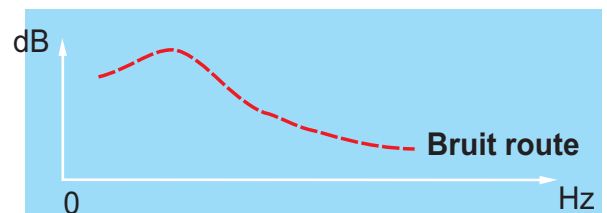
$$RA = R_w + C$$

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

Avec comme équivalence :

$$RA \approx R_{rose} - 1$$

$$RA_{tr} \approx R_{route}$$



*Remarque* : - La valeur d'isolement est valable dans les deux sens : intérieur  $\Leftrightarrow$  extérieur  
 - Plus "R" est grand, plus la paroi est isolante.

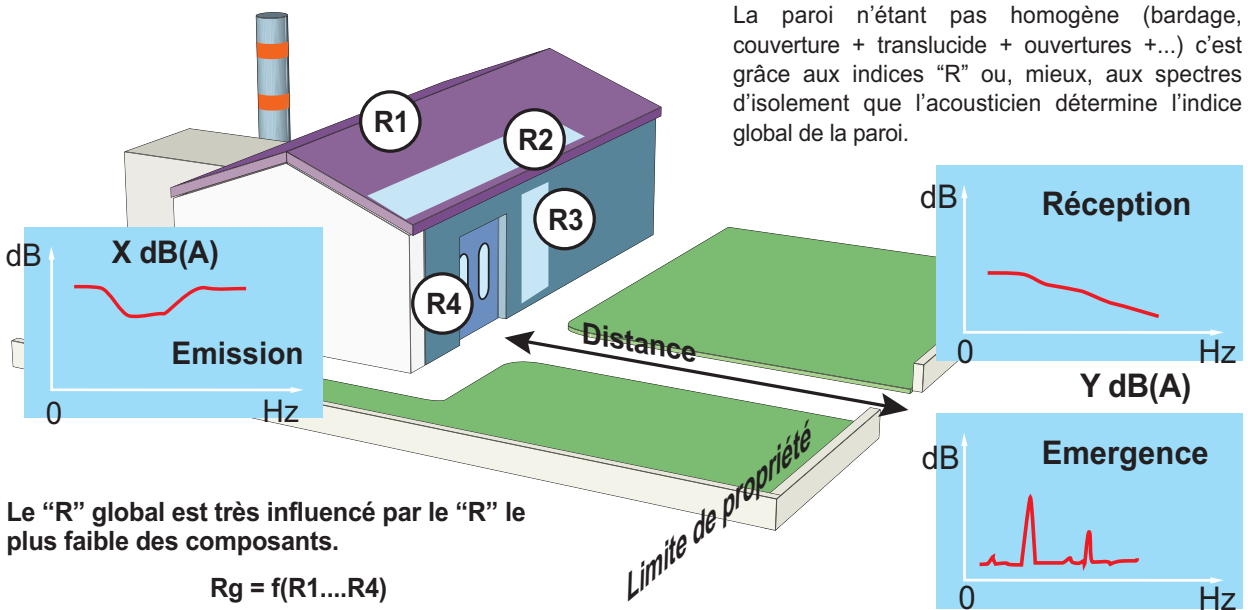


L'indice d'affaiblissement "R" caractérise les performances d'une paroi à s'opposer à la transmission des sons. On peut maîtriser le niveau de bruit de l'autre côté d'une paroi.

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.

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



Décret n° 95-408 du 18-04-95

Niveau de bruit  
X1 db(A)

Emission    **Bruit**    Réception

Emergence = (X1 - X2)dB(A)

Niveau de bruit  
X2 db(A)

Emergence ≤ (5+C) dB(A) de 7h à 22h  
 Emergence ≤ (3+C) 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

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.

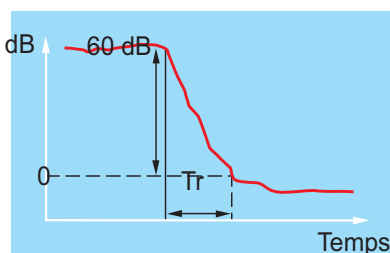
La capacité d'une paroi à absorber ou réfléchir les sons est caractérisée par son coefficient d'absorption " $\alpha_w$ "

Le coefficient d'absorption " $\alpha_w$ " est le résultat d'une mesure en laboratoire sur un échantillon de 10 à 12 m<sup>2</sup> placé dans une salle réverbérante (les parois sont réfléchissantes)

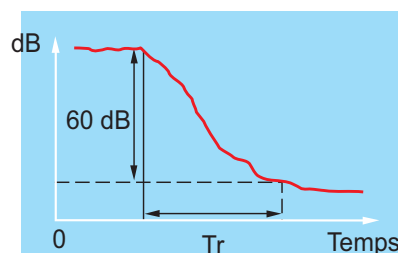
En simplifiant :

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

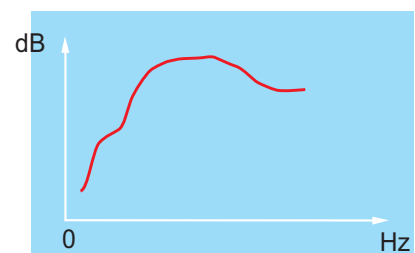
Mesure Tr dans la salle avec maquette



Mesure Tr dans la salle vide



Spectre d'absorption après calcul



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

Absorption totale = une fenêtre ouverte

La mesure en laboratoire peut donner des valeurs de " $\alpha$ " 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.

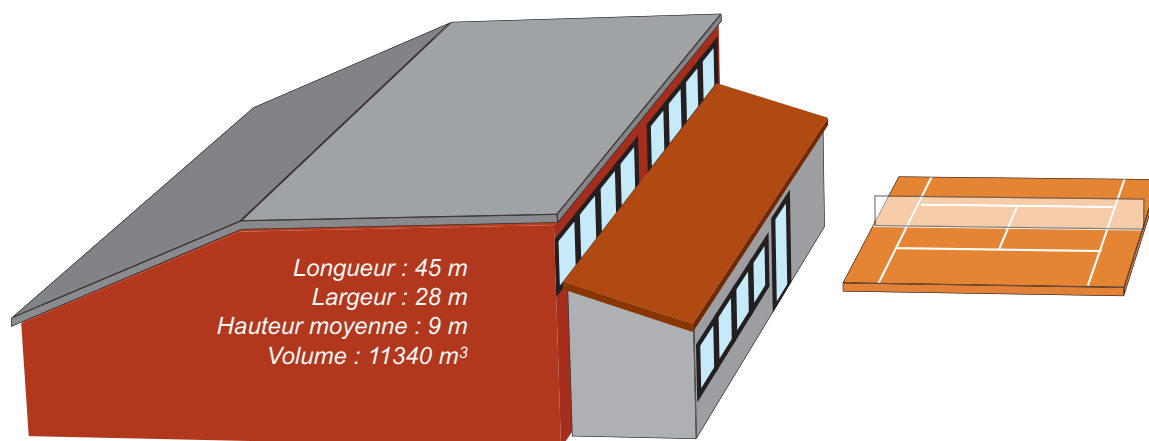
### Coefficient d'absorption " $\alpha_w$ "

Le coefficient d'absorption " $\alpha_w$ " 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.

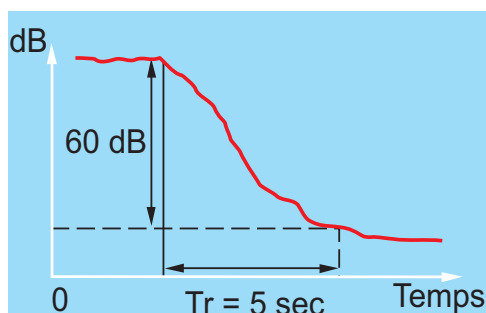
*Exemple : pour un gymnase, la réglementation (norme NF P 90.207) recommande une durée de réverbération moyenne fonction du volume du gymnase : les parois doivent être plus ou moins absorbantes pour respecter cette durée de réverbération.*

En fonction :

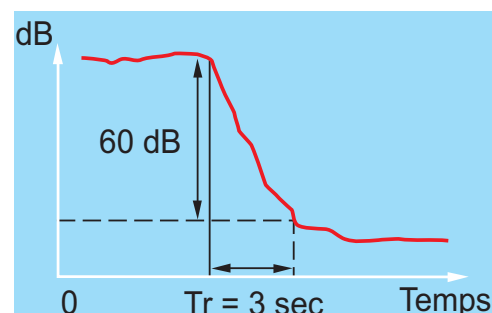
- du volume du gymnase
  - de la nature et la surface des parois, il est possible par calcul plus ou moins sophistiqué d'estimer la durée de réverbération. Les parois doivent également avoir des fonctions esthétique, thermique, mécanique, de transparence : c'est avec les valeurs " $\alpha$ " des différents 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



### 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 une peinture appropriée.

### 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.

### 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.

## Tableau récapitulatif systèmes et valeurs usuelles

## Acoustique

Référence	ISOLEMENT			ABSORPTION Coefficient d'absorption $\alpha_w$
	Indice d'affaiblissement			
	Rw (C;Ctr) en dB	R rose en dB(A)	R route en dB(A)	
<b>GLOBALROOF - TOITURES AVEC ETANCHEITE</b>				
IN 210 A	40 (-2 ; -7)	39	33	
IN 210 E	43 (-2 ; -6)	42	37	
IN 210 F	46 (-1 ; -6)	46	40	
IN 211	36 (-1 ; -4)	36	32	
CN 112				0,30
CN 116 B				0,65
CN 116 Pi				0,60
CN 116 PR				0,60
CN 114 A				0,70
CN 118	39 (-1 ; -4)	39	34	0,65
CN 1114 I	39 (-2 ; -5)	38	34	0,90
CN 1114 R				0,85
CN 1115 R2				0,95
CN 1115 i				0,80
CN 1115 R1	32 (-1 ; -4)	32	28	0,80
CIN 321 Type "P"	40 (-2 ; -7)	39	33	0,75
CN 100 Fi				0,65
IR 221	47 (-2 ; -9)	46	40	
IN 228	56 (-1 ; -5)	56	51	
CIN 322	49 (-3 ; -10)	48	41	
CIN 325 Type "P"	55 (-2 ; -8)	54	47	0,90

<b>PANNEAU SANDWICHES COUVERTURE ET BARDAGE</b>				
Ondatherm Promisol Promline Fréguencisol Hainaut Ep. 60 mm	25 (-1 ; -3)	25	22	
Promistyl feu 3003 BA/HBA Ep. 60 mm				0,95
Promistyl feu 3003 B/HB 3506 Bi/HBi 3005 T Ep. 60 mm	30 (-1 ; -2)	30	28	
Promistyl feu 3003 B/HB 3506 Bi/HBi 3005 T Ep. 150 mm	31 (-3 ; -4)	30	28	
Ondatherm 1040 TSA Promisol 1003BA Ep. 60 mm	27 (-1 ; -3)	27	24	0,50

<b>SYSTEMES DE PLANCHERS</b>				
Cofrastra 70 dalle ép. 13 cm	49 (-1 ; -5)	49	43	
Cofrastra 40 dalle ép. 14 cm	51 (-3 ; -7)	49	43	
Cofrastra 40 dalle ép. 14 cm + air + BA 13	56 (-6 ; -11)	52	44	
Cofrastra 40 dalle ép. 14 cm + ldv 60 + BA 13	65 (-4 ; -10)	62	56	

Référence	ISOLEMENT			ABSORPTION Coefficient d'absorption $\alpha_w$
	Indice d'affaiblissement			
	Rw (C;Ctr) en dB	R rose en dB(A)	R route en dB(A)	
<b>SYSTEMES DE PLANCHERS (suite)</b>				
Cofradal 200	58 (-1 ; -6)	58	52	
Cofradal 200 + ldv 30 + BA 13	64 (-2 ; -7)	63	57	
Cofradal 200 + ldr 20 + chape 50	72 (-6 ; -14)	67	58	

<b>GLOBALROOF - COUVERTURES NERVUREES</b>				
IN 220	42 (-4 ; -11)	39	32	
CN 125 Type "P"	36 (-2 ; -7)	35	29	0,75
CN127	36 (-2 ; -7)	35	29	0,70
IN 226	50 (-2 ; -7)	49	44	
IN 227	54 (-2 ; -7)	53	48	
CIN 327 T	43 (-3 ; -8)	41	35	0,90
CIN 323 J	47 (-2 ; -8)	46	39	0,90
CIN 338 T	48 (-2 ; -8)	47	40	0,75

<b>GLOBALWALL - BARDAGES</b>				
IN 220	42 (-4 ; -11)	39	32	
CN 120 Type "P"	30 (-2 ; -7)	29	23	0,75
CN 125 Type "P"	36 (-2 ; -7)	35	29	0,75
CIN 323 L	44 (-1 ; -7)	44	37	0,90
CIN 327	40 (-2 ; -7)	39	33	0,90
CIN 338 B	48 (-2 ; -8)	47	40	0,75
IN 226	50 (-2 ; -7)	49	44	
IN 227	54 (-2 ; -7)	53	48	

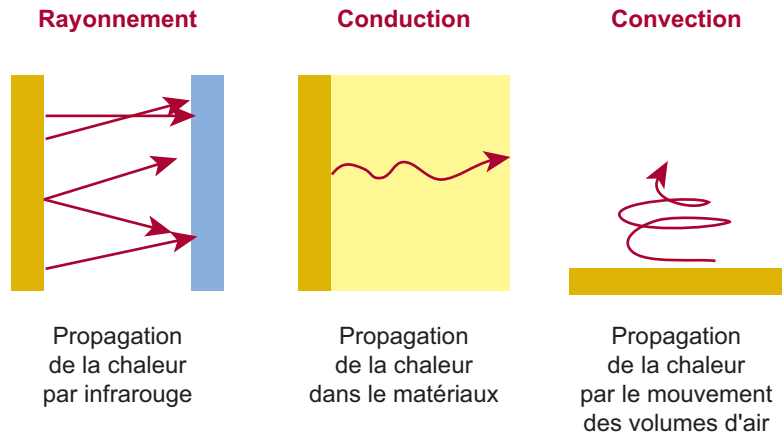
<b>HABILLAGES INTERIEURS</b>				
CR 111				0,85
Hairplan déco				0,80

<b>ECRAN ACOUSTIQUE</b>				
CN Ecran	30 (-2 ; -7)	29	23	0,85

<b>VALEURS USUELLES DE REFERENCES</b>		
Référence	ISOLEMENT	
	R rose en dB(A)	R route en dB(A)
Béton Ep. 16 cm (390 kg/m <sup>2</sup> )	56	
Béton Ep. 8 cm (200 kg/m <sup>2</sup> )	45	
Brique pleine Ep. 25 cm (480 kg/m <sup>2</sup> )	57	
Parpaing creux Ep. 16 cm (230 kg/m <sup>2</sup> )	48	
Tuile terre cuite 56 kg/m <sup>2</sup>	16	

### 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 : $\lambda$ (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 <sup>3</sup> ) _____	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 (m<sup>2</sup>.K/W)

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

**Exemple :** Un bloc de laine ayant une épaisseur de 80mm et un  $\lambda$  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 (m<sup>2</sup>.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 (m<sup>2</sup>.K/W)  
Résistance thermique de surface extérieur : Rse (m<sup>2</sup>.K/W)

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

### Coefficient de transmission thermique et ponts thermiques : U (W/m<sup>2</sup>.K)

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

$$U_p = U_c + \Delta U$$

U<sub>c</sub> représente le coefficient de transmission en partie courante de parois (sans ponts thermiques) :

$$U_c = \frac{1}{R_T}$$

ΔU représente la transmission engendrée par tous les ponts thermiques.

$$\Delta U = \frac{\sum (\psi \times L) + \sum (\chi \times N)}{\text{Surface}}$$

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<sub>p</sub>

### 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<sup>2</sup>

(largeur utile du panneau = 1mxlongueur du panneau 1m)

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

$$U_c = 0.24 \text{ W/(m}^2\text{.K)}$$

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

$$\chi = 0.01 \text{ W/K}$$

Alors

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

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

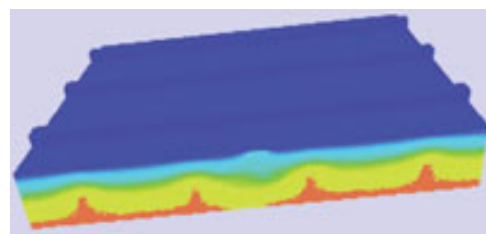
Les règles Th-U de la réglementation thermique proposent un catalogue de valeurs par défaut pour plusieurs systèmes. Il est également possible d'obtenir le U<sub>p</sub> d'une paroi par modélisation avec un logiciel spécifique.

Exemple de modélisation d'un système complexe

isolants non représentés



isolants représentés



### Contexte

Le secteur du bâtiment est responsable de 25% des émissions de CO<sub>2</sub> et de 42% de la consommation d'énergie finale en France. Le chauffage représente la majeure partie des consommations d'énergie.

L'objectif est de diviser par 4 les émissions françaises de CO<sub>2</sub> d'ici 2050 pour :

- limiter le réchauffement climatique,
- sécuriser les approvisionnements des ressources fossiles,
- limiter les effets des hausses des prix de l'énergie.

### Performance énergétique des bâtiments – Directive européenne n°2002/91/CE du 16/12/2002

Cette directive découle directement des accords de Kyoto. Elle repose sur cinq exigences :

- Une méthode générale de calcul de la performance énergétique intégrée des bâtiments.
- Une application d'exigences minimales de performance énergétique aux bâtiments neufs.
- Une application d'exigences minimales de performance énergétique aux bâtiments existants de grande taille lorsque ces derniers font l'objet de travaux de rénovation importants.
- Une certification de la performance énergétique des bâtiments (neufs, existants et bâtiments public).
- Une inspection régulière des chaudières et des systèmes de climatisation dans les bâtiments ainsi que l'évaluation de l'installation de chauffage lorsqu'elle comporte des chaudières de plus de 15 ans.

La France a anticipé cette directive sur les bâtiments neufs par la mise en place de la RT2000. La RT 2005 renforce en moyenne de 15% les exigences.

La directive européenne impose également l'application de cette réglementation aux bâtiments de plus de 1000m<sup>2</sup> faisant l'objet de travaux de réhabilitation. (Loi n°2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique).

Une autre réglementation s'applique également, composant par composant et équipement par équipement, aux bâtiments de taille inférieure.

Désormais, à l'occasion des locations transactions ou constructions, le locataire, l'acheteur ou le maître d'ouvrage se verra remettre un diagnostic de performance énergétique. Ce document indiquera la consommation d'énergie, les émissions en CO<sub>2</sub>, le coût annuel exprimé en euro et une classification afin que les consommateurs puissent comparer et évaluer la performance de leur bâtiment. Ce document sera accompagné d'une recommandation destinée à améliorer cette performance. (**Article L134-1 du code de la construction et de l'habitation**).

Depuis le 1er juillet 2006, le vendeur d'un bâtiment ou d'une partie du bâtiment doit fournir à l'acquéreur le diagnostic de performance énergétique annexé à toute promesse de vente ou, à défaut de promesse, à l'acte authentique.

A compter du 1er juillet 2007, le bailleur d'un bâtiment ou d'une partie de bâtiment devra fournir au locataire le diagnostic aux frais du bailleur.

### Réglementation thermique pour les bâtiments neufs

Ce qui change avec la RT 2005 :			Nouveauté de la RT 2005	
	RT 2005	RT 2000		
Consommations énergétiques totales	Exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> .an C ≤ C réf	Exprimées en kWh/an d'énergie primaire C ≤ C réf	Consommations énergétiques pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire	Exprimées en kWhep/m <sup>2</sup> .an d'énergie primaire C chauffage + CECS ≤ C <sub>ep</sub> max
Exigences minimales sur l'enveloppe Ubât ≤ K% x Ubât-réf.	Maison individuelle : 20% max Logement collectif : 25% max Tertiaire : 50% max	Maison individuelle : 30% max Logement collectif : 30% max Tertiaire : non défini		Valorisation des bâtiments dotés d'équipements thermodynamiques
Exigences minimales sur les parois et ponts thermiques	Valeurs de garde-fous et coefficient de référence renforcés	Valeurs de garde-fous et coefficient de référence		Valorisation des toitures végétalisées pour le confort d'été
Température intérieure conventionnelle	Calculée par zone d'usage, chacune devant respecter le Tic-réf pour être conforme	Calculée par bâtiment	Energies renouvelables et conception bioclimatique	Valorisation de la bioclimatique en hiver et en été en fonction des apports solaires et de la limitation au recours à la climatisation
Etanchéité à l'air	Valeur forfaitaire (meilleure valeur possible résultant de mesures sur échantillonnage de construction)	Valeur forfaitaire (meilleure valeur possible si mesurée pour chaque ouvrage)		Prise en compte des consommations dues au refroidissement par climatisation pour tous les bâtiments
Zones climatiques	8 zones hiver/ H1a, H1b, H1c H2a, H2b, H2c, H2d - H3	3 zones hiver/ H1- H2 - H3	Climatisation	
Eclairage	Tous les bâtiments	Bâtiments tertiaires		Une synthèse standardisée de l'étude thermique doit pouvoir être produite par le maître d'ouvrage.
Equipements (eau chaude sanitaire, solaire, ventilation...)	Valeurs de garde-fous de référence renforcés	Valeurs de garde-fous de référence.	Fiche de synthèse	



Exigences minimales : garde-fous des parois  
Valeurs du coefficient de transmission thermique surfacique maxi  
U maxi (W/m<sup>2</sup>.K) requis pour chaque paroi

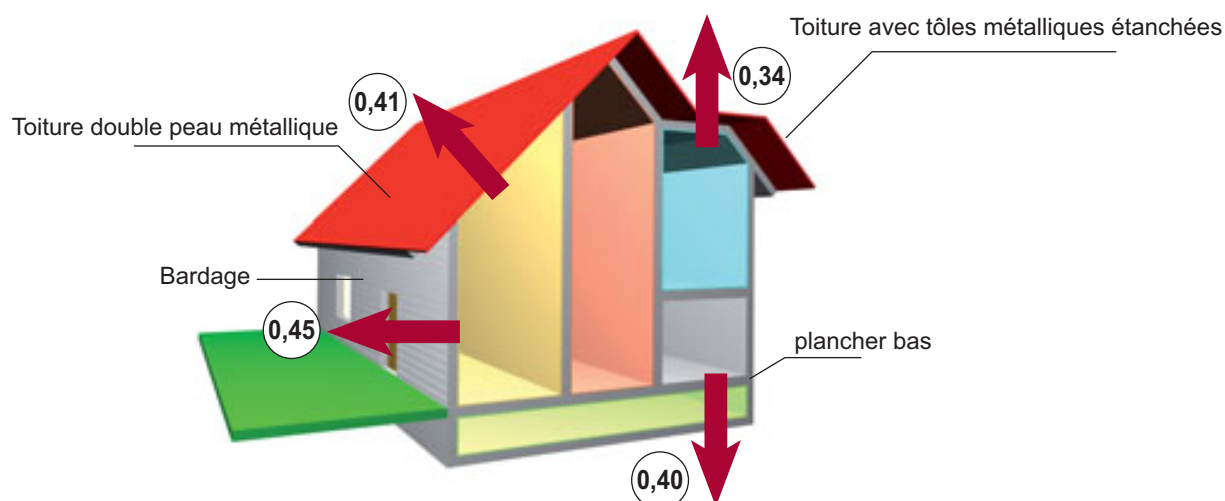
PAROIS	Coefficient U maxi
Murs en contact avec l'extérieur ou avec le sol	0,45
Murs en contact avec un volume non chauffé	0,45/b (*)
Planchers bas donnant sur l'extérieur ou sur un parking collectif	0,36
Planchers bas donnant sur un vide sanitaire ou sur un volume non chauffé	0,40
Planchers hauts en béton ou en maçonnerie, et 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'Ubât

Optimisation de l'isolation thermique : valeurs de référence des parois  
Valeurs du coefficient de transmission thermique surfacique  
a (W/m<sup>2</sup>.K) vers lequel chaque paroi doit tendre

Coefficient a <sub>1</sub> (W/m <sup>2</sup> .K)	Zones H1, H2, 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 étanchées : 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<sub>maxi</sub> (W/m<sup>2</sup>.K) des parois (plus U est petit plus la paroi est isolante)

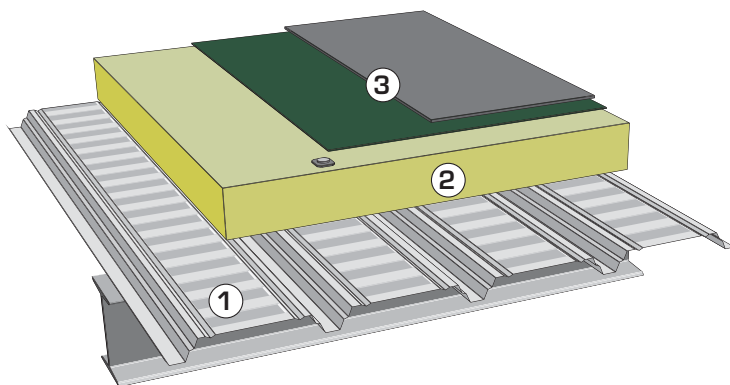


### Systèmes de toiture GLOBALROOF

Toitures tôles métalliques étanchées

garde-fou : 0,34 W/m<sup>2</sup>.K

référence : 0,27 W/m<sup>2</sup>.K (H1, H2, H3)



#### Toiture système SE 33

- ① Support d'étanchéité **HACIERCO**
- ② Laine de roche ( $\lambda = 0,039$  W/m.K maxi) Ep.130 mm
- ③ Etanchéité

$U_p = 0,33$  W/m<sup>2</sup>.K\*

#### Toiture système SE 27

- ① Support d'étanchéité **HACIERCO**
- ② Laine de roche ( $\lambda = 0,039$  W/m.K maxi) Ep.160 mm
- ③ Etanchéité

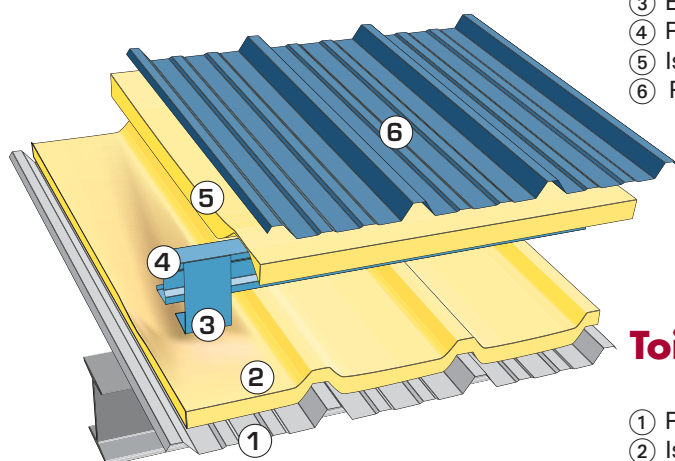
$U_p = 0,27$  W/m<sup>2</sup>.K\*

\* valeur estimée avec 5 fixations au m<sup>2</sup>

Toitures tôles métallique

garde-fou : 0,41 W/m<sup>2</sup>.K

référence : 0,27 W/m<sup>2</sup>.K (H1, H2, H3)



#### Toiture système DPN 41

- ① Profil couverture sèche (**Trapéza**)
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.50 mm (pincé sous entretoise)
- ③ Entretoise (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ④ Panne (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.40 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,41$  W/m<sup>2</sup>.K\*

#### Toiture système DPN 27

- ① Profil couverture sèche (**Trapéza**)
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sous entretoise)
- ③ Entretoise (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ④ Panne (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,27$  W/m<sup>2</sup>.K\*

\* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2,40 m et entraxe entretoise = 1,33 m

### Systèmes de toiture GLOBALROOF

Toitures tôles métalliques étanchées

garde-fou : 0,41 W/m<sup>2</sup>.K

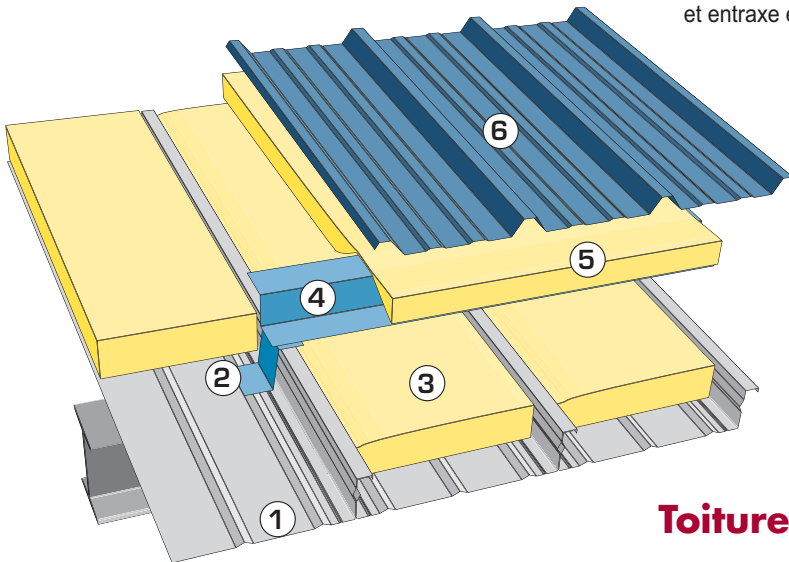
référence : 0,27 W/m<sup>2</sup>.K (H1, H2, H3)

#### Toiture système DPP 34

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90**
- ② Entretoise (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ④ Panne (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

**Up = 0,34 W/m<sup>2</sup>.K\***

\* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2,00 m et entraxe entretoise = 1,20 m



#### Toiture système DPP 41

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90**
- ② Entretoise (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.70 mm (en fond de plateau)
- ④ Panne (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

**Up = 0,41 W/m<sup>2</sup>.K\***

\* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2,00 m et entraxe entretoise = 1,20 m

#### Toiture système DPP 27

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90**
- ② Entretoise (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ④ Panne (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.120 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

**Up = 0,27 W/m<sup>2</sup>.K\***

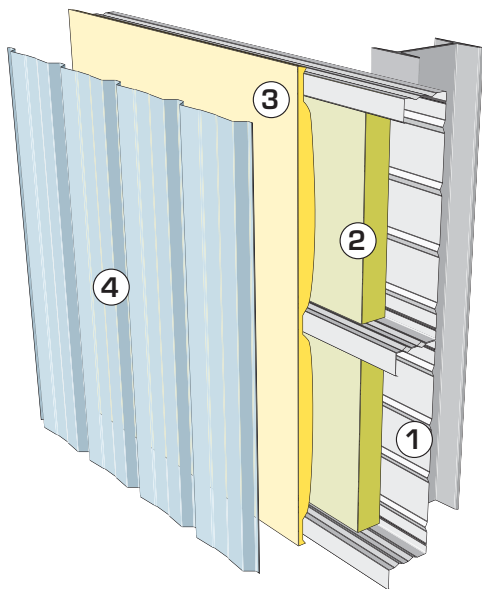
\* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2,00 m et entraxe entretoise = 1,20 m

### Systèmes de bardage GLOBALWALL

bardages

garde-fou : 0,45 W/m<sup>2</sup>.K

référence : 0,36 W/m<sup>2</sup>.K (H1, H2, H3 > 800 m) 0,40 W/m<sup>2</sup>.K (H3 < 800 m)



#### Bardage système DP 43

- ① Plateau **HACIERBA 1.600.150 VK**
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.120 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé)
- ④ Bardage **HACIERBA 4.265.27 B**

$U_p = 0,43$  W/m<sup>2</sup>.K\*

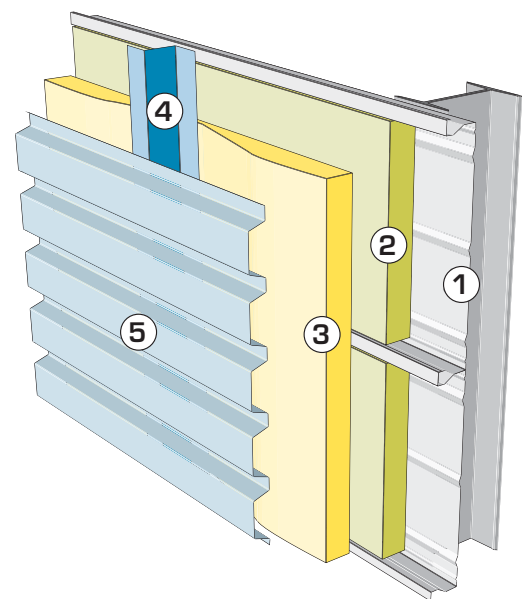
\* valeur estimée avec 2,5 fixations/m<sup>2</sup>

#### Bardage système DPE 44

- ① Plateau **HACIERBA 1.450.70 BH ou HR**
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.60 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 80 mm
- ⑤ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,44$  W/m<sup>2</sup>.K\*

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

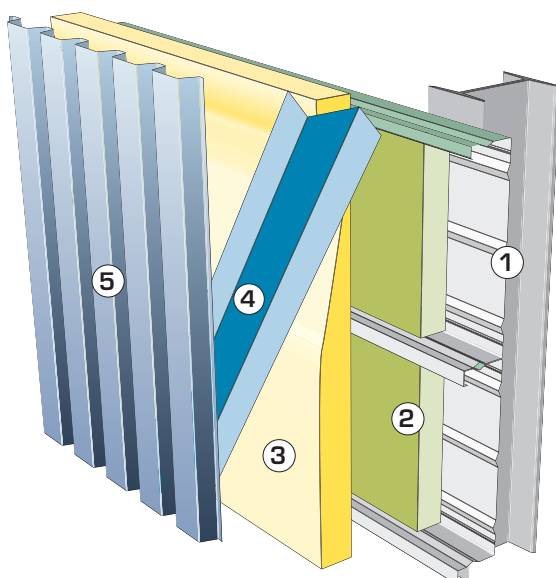


#### Bardage système DPE 43

- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 BS ou SR**
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.60 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 50 mm
- ⑤ Profil de bardage (**Fréquence, Océane, Trapéza**)

$U_p = 0,43$  W/m<sup>2</sup>.K\*

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

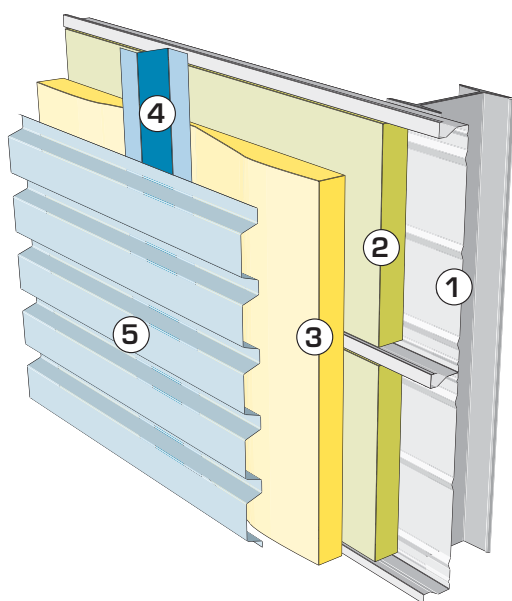


### Systèmes de bardage GLOBALWALL

bardages

garde-fou : 0,45 W/m<sup>2</sup>.K

référence : 0,36 W/m<sup>2</sup>.K (H1, H2, H3 > 800 m) 0,40 W/m<sup>2</sup>.K (H3 < 800 m)



#### Bardage système DPE 38

- ① Plateau HACIERBA 1.450.70 BH ou HR
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.70 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.70 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 90 mm
- ⑤ Profil de bardage (Fréquence, Océane, Trapéza)

**Up = 0,38 W/m<sup>2</sup>.K\***

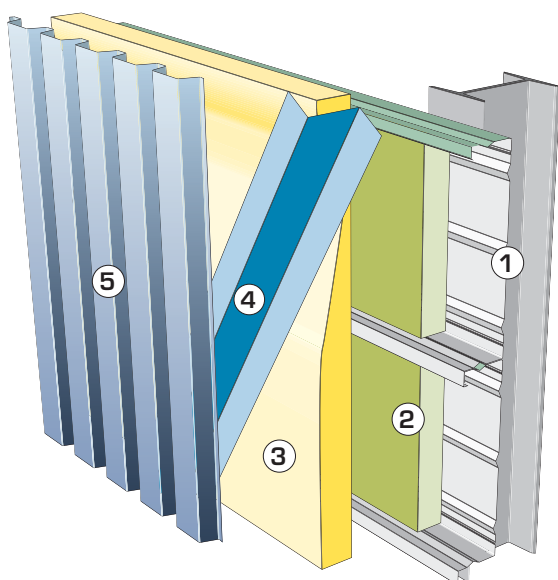
\* valeur estimée avec distance entre écarteur = 2,00 m parallèlement aux plateaux

#### Bardage système DPE 35

- ① Plateau HACIERBA 1.450.70 BH ou HR
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.70 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.80 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 100 mm
- ⑤ Profil de bardage (Fréquence, Océane, Trapéza)

**Up = 0,35 W/m<sup>2</sup>.K\***

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



#### Bardage système DPE 39

- ① Plateau HACIERBA 1.500.90 BS ou SR
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.50 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 50 mm
- ⑤ Profil de bardage (Fréquence, Océane, Trapéza)

**Up = 0,39 W/m<sup>2</sup>.K\***

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

#### Bardage système DPE 36

- ① Plateau HACIERBA 1.500.90 BS ou SR
- ② Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ( $\lambda = 0,040$  W/m.K maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur de hauteur = 60 mm
- ⑤ Profil de bardage (Fréquence, Océane, Trapéza)

**Up = 0,36 W/m<sup>2</sup>.K\***

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

**GLOBALROOF**

Référence	Peau intérieure	Ossature intermédiaire	Peau extérieure	Isolation (mm)	Up estimé (W/m <sup>2</sup> .K)*
SE 33	HACIERCO	Non	Etanchéité	130	0,33
SE 27	HACIERCO	Non	Etanchéité	160	0,27
DPN 41	Fréquence, Océane, Trapéza	Porteuse (fiche en fin de guide)	Fréquence, Océane, Trapéza	90	0,41
DPN 27	Fréquence, Océane, Trapéza	Porteuse (fiche en fin de guide)	Fréquence, Océane, Trapéza	160	0,27
DPP 34	HACIERCO C 400.90	Porteuse (fiche en fin de guide)	Fréquence, Océane, Trapéza	170	0,34
DPP 41	HACIERCO C 400.90	Porteuse (fiche en fin de guide)	Fréquence, Océane, Trapéza	150	0,41
DPP 27	HACIERCO C 400.90	Porteuse (fiche en fin de guide)	Fréquence, Océane, Trapéza	210	0,27

**GLOBALWALL**

DP 43	HACIERBA 1.600.150 VK	Non	HACIERBA 4.265.27 B	180	0,43
DPE 44	HACIERBA 1.450.70 BH ou HR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	120	0,44
DPE 43	HACIERBA 1.400.90 BS ou SR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	140	0,43
DPE 38	HACIERBA 1.450.70 BH ou HR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	140	0,38
DPE 35	HACIERBA 1.450.70 BH ou HR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	150	0,35
DPE 39	HACIERBA 1.500.90 BS ou SR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	140	0,39
DPE 36	HACIERBA 1.500.90 BS ou SR	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza	150	0,36

\* Ces valeurs sont données pour les conditions de montage définies dans les descriptifs détaillés

Les systèmes récapitulés dans ce tableau ne sont que des systèmes de référence par rapport aux valeurs limites fixées par la réglementation thermique en vigueur. Ces systèmes peuvent être adaptés en fonction d'autres valeurs souhaitées dans le cadre d'un projet particulier. La performance isolante du système optimisé pourra être estimée, par calcul, par nos services techniques.

**N'HESITEZ PAS A NOUS CONTACTER AFIN D'OPTIMISER VOTRE COMPLEXE THERMIQUE**



### DESCRIPTIFS DES SYSTEMES THERMO-ACOUSTIQUES GLOBALROOF

Référence	Peau intérieure	Ossature intermédiaire	Peau extérieure	Isolation (mm)	page
IN 210 A	HACIERCO (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	22
IN 210 E	HACIERCO (1,25 mm)	Non	Etanchéité	120	22
IN 210 F	HACIERCO (1,25 mm)	Non	Etanchéité	180	22
IN 211 A	HACIERCO (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	22
CN 112	HACIERCO "C" (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	23
CN 116 B	HACIERCO "C" (0,75 mm)	Non	Etanchéité	90	23
CN 116Pi	HACIERCO "P" (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	23
CN 116 PR	HACIERCO "P" (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	23
CN 114 A	HACIERCO 74 SPA (0,75 mm)	Non	Etanchéité	110	24
CN 118	HACIERCO 74 SPA (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60 + barettes	24
CN 1114 i	HACIERCO 74 SPS (0,75 mm)	Non	Etanchéité	130 + barettes	25
CN 1114 R	HACIERCO 74 SPS (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60 + barettes	25
CN 1115 R2	HACIERCO 56 SPS (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60 + barettes	25
CN 1115 I	HACIERCO 56 SPS (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	25
CN 1115 R1	HACIERCO 56 SPS (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	25
CIN 321	Plateau HACIERCO "C" ou "P" (0,75 mm)	HACIERCO (0,75 mm)	Etanchéité	90	26
CN 100 Fi	HACIERCO C "P" (0,75 mm)	Non	Etanchéité	60	26
IR 221	HACIERCO (0,75 mm)	Porteuse **+ HACIERCO (0,75 mm)	Etanchéité	120	27
IN 228	Plateau HACIERCO (0,75 mm)	Porteuse **+ HACIERCO (0,75 mm)	Etanchéité	300	27
CIN 322	Plateau HACIERCO "C" ou "P" (0,75 mm)	Porteuse **+ HACIERCO (0,75 mm)	Etanchéité	150	28
CIN 325	Plateau HACIERCO "C" ou "P" (0,75 mm)	Porteuse **+ HACIERCO (0,75 mm)	Etanchéité	280	28
IN 220	HACIERCO C 400.90 (0,75 mm)	Non	Fréquence, Océane, Trapéza	120	30
IN 220 RT	HACIERCO C 400.90 (0,75 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza	150	30
CN 125	HACIERCO C 400.90 "C" ou "P" (0,75 mm)	Non	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	110	31
CN 125 RT	HACIERCO C 400.90 "C" ou "P" (0,75 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	150	31
CN 127	HACIERCO "P" (0,75 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	110	31
IN 226	Plateau HACIERCO (1,00 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (1,00 mm)	140	31
IN 227	Plateau HACIERCO (1,25 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (1,25 mm)	200	32
CIN 327 T	HACIERCO C 450.70 P (0,75 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (0,75 mm)	215	33
CIN 323 J	HACIERCO C 450.70 P (0,75 mm)	Porteuse **	Fréquence, Océane, Trapéza (1,25 mm)	185	33
CIN 338 T	HACIERCO C 450.70 P (0,75 mm)	Porteuse **+ HACIERBA (0,75 mm)	Fréquence, Océane, Trapéza (0,75 mm)	150	33

\*\*Fiche en fin de guide

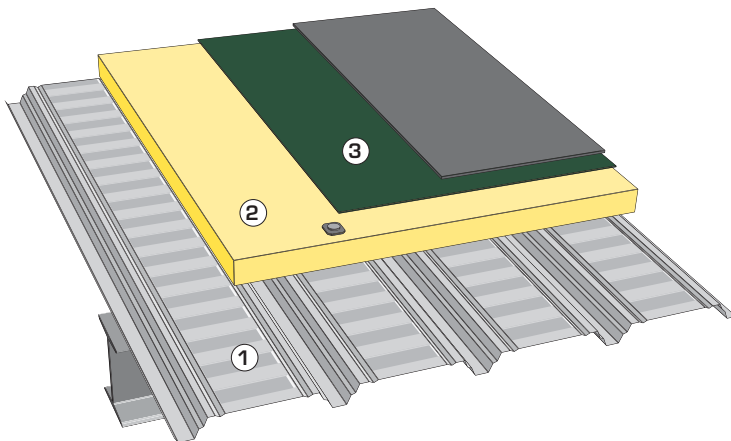
Les valeurs de transmission thermique surfacique pour les systèmes comportant une étanchéité sont données pour 5 fixations au m<sup>2</sup> traversant l'isolation thermique, sauf :

- CN 118 qui ne possède pas de fixation traversant l'isolant
- CN 100 Fi qui est mis en œuvre suivant son Avis Technique

Pour les systèmes GLOBALROOF comportant un plateau HACIERCO en peau intérieure, il est conseillé de combler les lames d'air non ventilées éventuelles par une isolation thermique supplémentaire.

Profils nervurés non perforés - Mise en œuvre suivant NFP 84-206-1 (réf DTU 43-3)

### IN 210



### IN 210 A

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

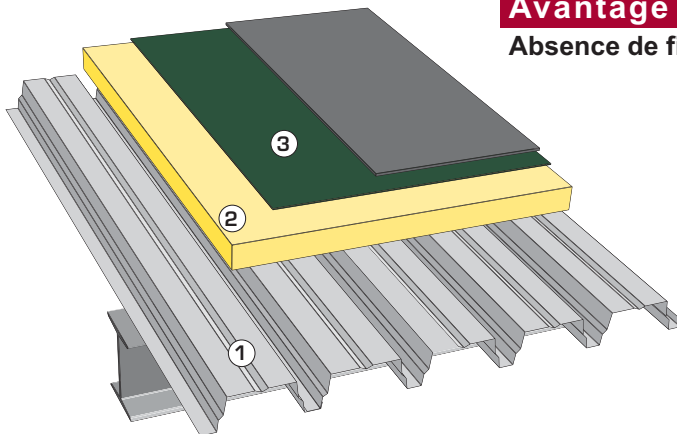
### IN 210 E

- ① Support **HACIERCO** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panotoit Ep.120 mm (Isover)
- ③ Etanchéité multicouche bitume

### IN 210 F

- ① Support **HACIERCO** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panotoit Ep.180 mm (120 + 60) (Isover)
- ③ Etanchéité multicouche bitume

### IN 211



**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

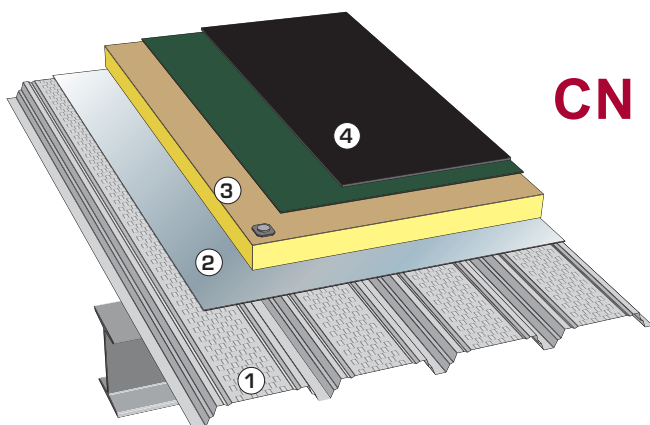
### ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 210 A	40 (-2;-7)	39	33	20	28	36	46	55	63	24	12	CEBTB (02/95)	0,64 maxi
IN 210 E	43 (-2;-6)	42	37	26	31	37	46	52	59	38	18	CSTB (09/97)	0,36 maxi
IN 210 F	46 (-1;-6)	46	40	27	35	43	50	58	64	47	24	CSTB (09/97)	0,26 maxi
IN 211	36 (-1;-4)	36	32	23	28	29	38	43	45	26	15	CSTB (04/98)	0,62 maxi

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,039$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

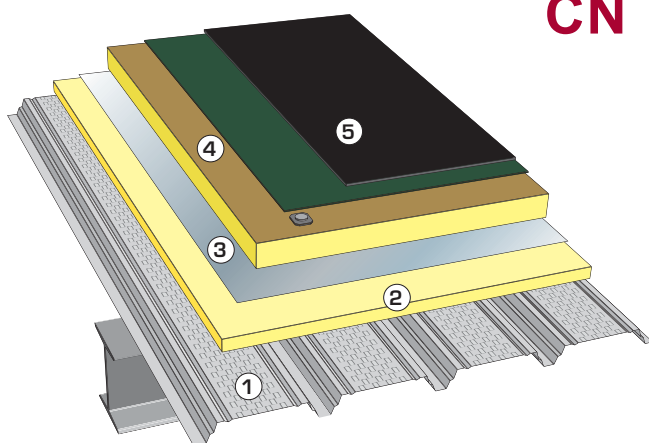


Profils nervurés perforés en plages - Mise en œuvre suivant NFP 84-206-1 (réf DTU 43-3)



### CN 112

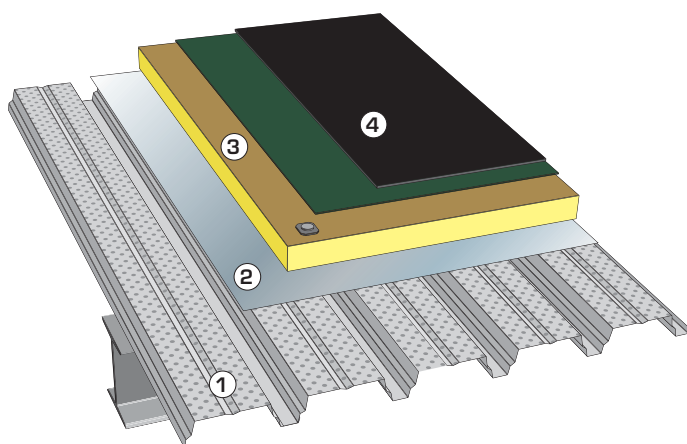
- ① Support **HACIERCO** type "C" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare-vapeur Ceceal (Siplast)
- ③ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume



### 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)
- ③ Pare-vapeur
- ④ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume



#### CN 116 Pi

- ① Support **HACIERCO** type "P" 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** type "P" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Rocksourdine (Rockwool)
- ③ Panneau Rockwool 381 Ep.60 mm (Rockwool)
- ④ Etanchéité multicouche bitume

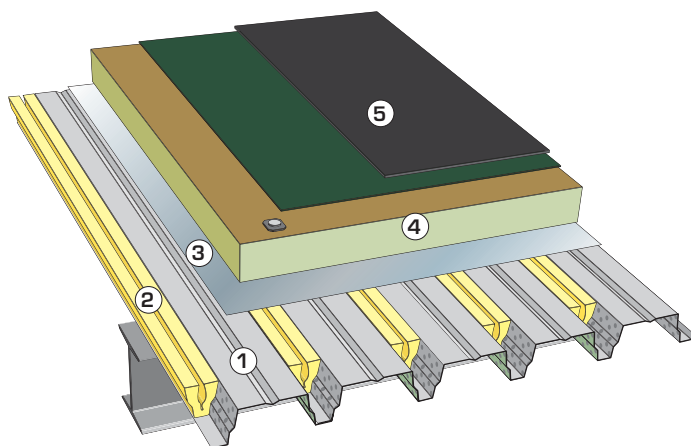
### ABSORPTION

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

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,039$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

**Profil nervurés perforés âmes - Mise en œuvre suivant NFP 84-206-1 (réf DTU 43-3) complétée par les dispositions complémentaires précisées dans notre Enquête Spécialisée en vigueur pour le système CN 118 « HAIRAQUATIC »**

### CN 114 A



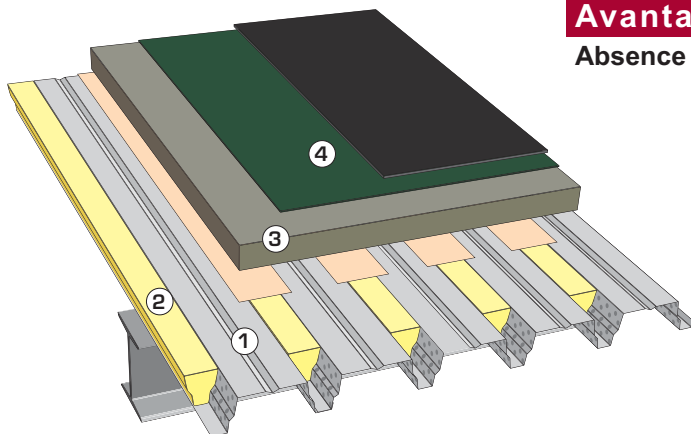
- ① Profil **HACIERCO 74 SPA** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolene bardage Ep.30 mm plié dans la nervure (Isover)
- ③ Pare-vapeur (film aluminium+voile de verre)
- ④ Panotoit Ep.80 mm (Isover)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume

### CN 118 - Système "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)
- 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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
CN118	39 (-1;-4)	39	34	24	32	33	40	48	49	25	15	CSTB (04/98)	0,62 maxi

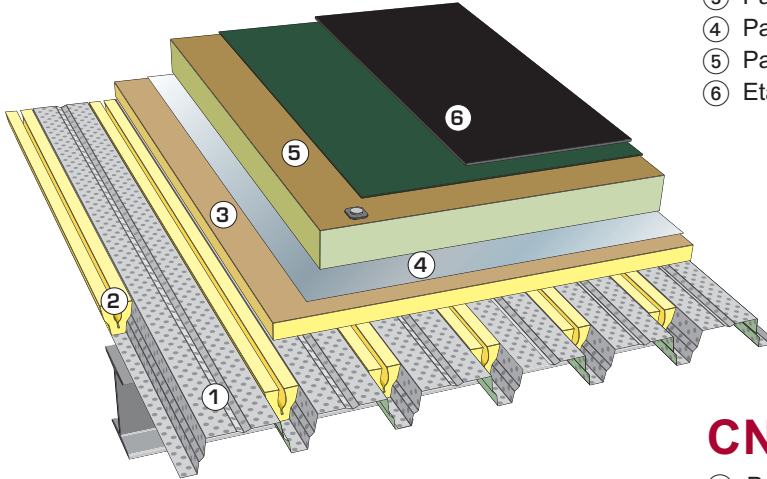
### ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 114 A	0,67	0,96	1,00	0,83	0,63	0,54	0,70	30	17	CSTB (05/94)	0,50 maxi
CN 118	0,12	0,38	0,77	0,78	0,67	0,60	0,65	25	15	CSTB (03/92)	0,62 maxi

\* valeur approchée avec λ = 0,039 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

**Profils nervurés perforation totale**  
**Mise en œuvre suivant NFP 84-206-1 (réf DTU 43-3)**

### CN 1114 - CN 1115

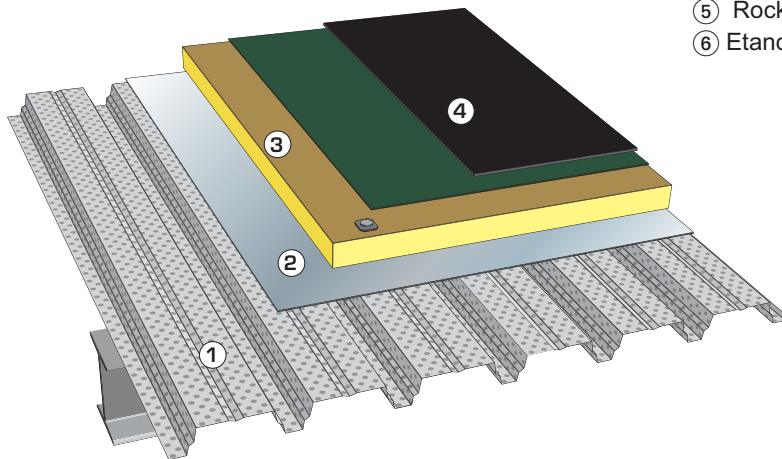


#### CN 1114 i

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

#### CN 1114 R

- ① Profil **HACIERCO 74 SPS** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Barrette de laine de roche ensachée dans la nervure (Rockwool)
- ③+④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑥ Etanchéité multicouche bitume (Axter)



#### 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)
- ③+④ Rocksourdine (Rockwool)
- ⑤ Rockacier Ep.60 mm (Rockwool)
- ⑥ Etanchéité multicouche bitume (Axter)

#### CN 1115 i

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

#### 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

### ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
CN 1114 i	39 (-2;-5)	38	34	25	31	31	42	49	64	34	21	CSTB (05/98)	0,34 maxi
CN 1115 R1	32 (-1;-4)	32	28	20	26	25	32	41	52	24	12	CEDIA (06/99)	0,64 maxi

### ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 1114 i	0,64	0,88	0,83	0,82	0,89	0,85	0,90	34	21	CSTB (05/98)	0,34 maxi
CN 1114 R	0,60	0,80	0,83	0,86	0,84	0,79	0,85	26	14	CSTB (01/98)	0,64 maxi
CN 1115 R2	0,33	0,72	0,94	1,00	0,96	0,82	0,95	25	12	CEDIA (06/99)	0,64 maxi
CN 1115 R1	0,28	0,62	0,80	0,93	0,79	0,64	0,80	24	12	CEDIA (06/99)	0,64 maxi
CN 1115 i	0,37	0,83	0,93	0,87	0,76	0,65	0,80	24	12	CSTB (10/01)	0,64 maxi

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,039 \text{ w/(m.K)}$  - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

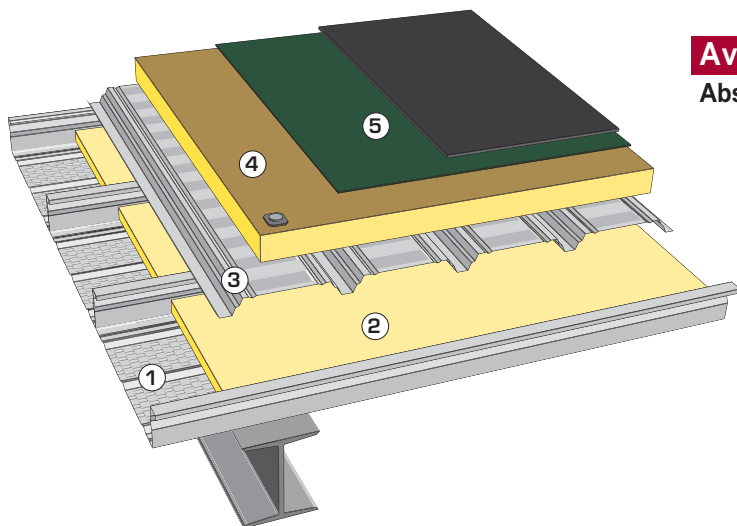
**Profils de peau intérieure perforés - Mise en œuvre suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux**

### CIN 321

Plateaux "Porteurs" (trame croisée)

#### Avantage : Esthétique

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



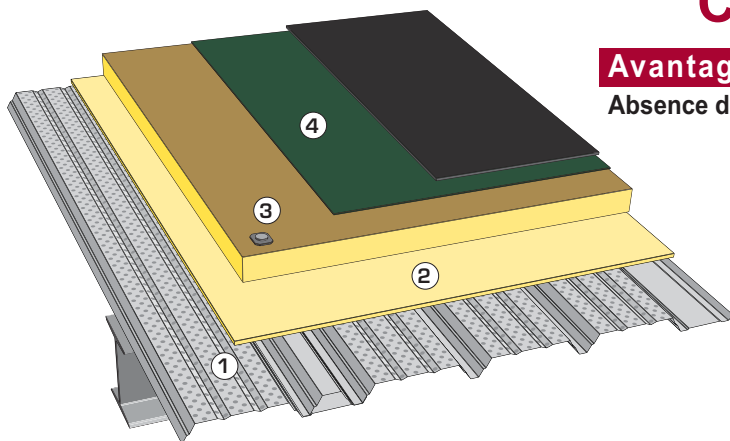
- ① Plateaux **HACIERCO** perforé "C" ou "P" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolene bardage Ep.30 mm
- ③ Support **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ④ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ⑤ Etanchéité multicouche bitume

**Profils nervurés perforés en plages - Mise en œuvre suivant Avis Technique**

### CN 100 Fi

#### Avantage : Esthétique

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



- ① **HACIERCO C** perforé "P" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Parvacoustic (compressible) (Isover)
- ③ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ④ Etanchéité multicouche bitume (Siplast)

### ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 321 "P" ou "C"	40 (-2;-7)	39	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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 321 type "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	34	20	CEBTP (02/95)	0,49
CIN 321 type "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	34	20	CSTB (06/89)	0,49
CN 100 Fi	0,46	0,92	1,00	0,85	0,70	0,44	0,65	25	11	CSTB (04/96)	0,60 maxi

\* valeur approchée avec λ = 0,039 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

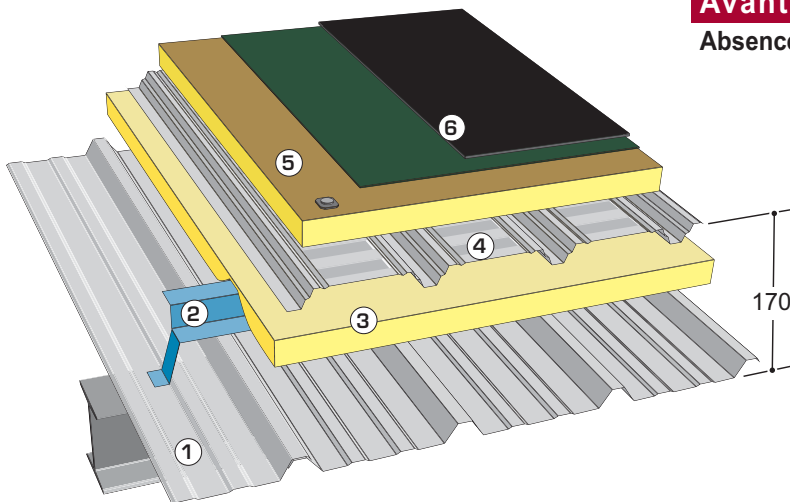
Face intérieure nervurée non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205-1 (réf DTU 40.35) pour le profil de couverture sèche et suivant la norme NF P 84-206-1 (réf DTU 43.3) pour le support

Trames parallèles sur structure intermédiaire  
Plateaux ou profils ① non porteurs

### IR 221

**Avantage : Esthétique**

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



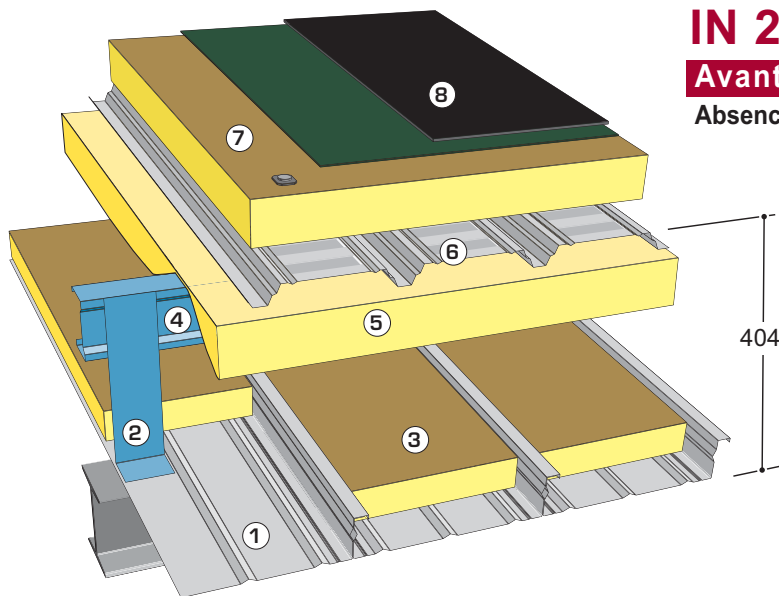
- ① Profil **TRAPEZA** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Ecarteur Universel **HAIRENOV**
- ③ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ④ Support **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ⑤ Panotoit Ep.60 mm (Isover)
- ⑥ Etanchéité multicouche bitume

Face intérieure plane non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 84-206-1 (réf DTU 43.3) pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

### IN 228

**Avantage : Esthétique**

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



- ① Plateau **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Alphasène 80 mm : 100 kg/m<sup>3</sup> (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 404 mm entre ① et ⑥
- ⑤ Feutre tendu alu Ep.100 mm (Isover)
- ⑥ Support **HACIERCO** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ⑦ Panotoit Ep.100mm (Isover)
- ⑧ Etanchéité multicouche bitume (Soprema)

## ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfacing Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	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 (1)
IN 228	56 (-1;-5)	56	51	41	46	49	60	72	84	50	51	CEDIA (06/98)	0,19 (2)

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040 \text{ w/(m.K)}$  - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

(1) valeur estimée avec un entraxe d'écarteurs HAIRENOV de 2 m

(2) valeur estimée avec un entraxe pannes de 3 m et un entraxe entretoises de 1,60 m

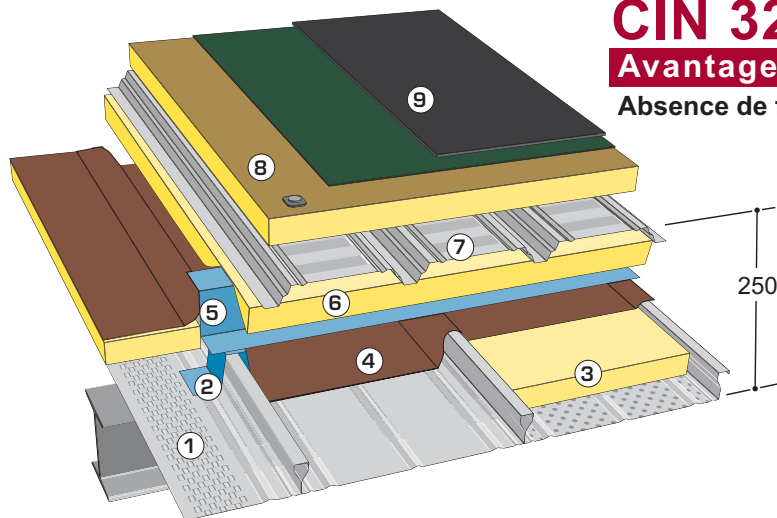
Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 84-206-1 (réf DTU 43.3) pour le support et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames parallèles sur structure intermédiaire - Plateaux non porteurs

### CIN 322

**Avantage : Esthétique**

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

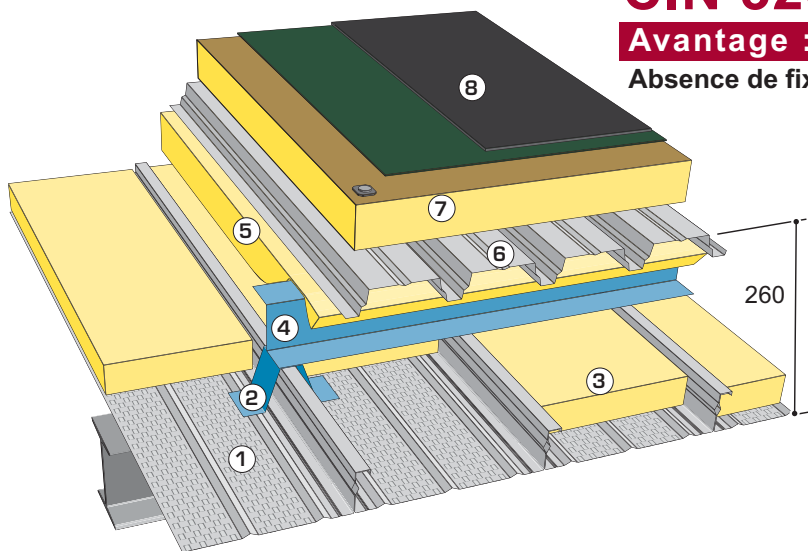


- ① Plateau **HACIERCO** alternance entre perforé type "C" ou "P" et non perforé (1 sur 2) Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Panolène bardage Ep. 30 mm (Isover)
- ④ Feutre bitume 36 S
- ⑤ **Panne**(voir questionnaire en 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 325

**Avantage : Esthétique**

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



- ① Plateau **HACIERCO** perforé type "C" ou "P" Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Alphasène 80 mm : 100 kg/m<sup>3</sup> (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 260 mm entre ① et ⑥
- ⑤ Feutre tendu alu Ep.100 mm (Isover)
- ⑥ Support **HACIERCO** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ⑦ Panotoit Ep.100mm (Isover)
- ⑧ Etanchéité multicouche bitume (Soprema)

## ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	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)
CIN325	55 (-2;-8)	54	47	33	45	54	67	74	81	55	37	CSTB (12/95)	0,20 (1)

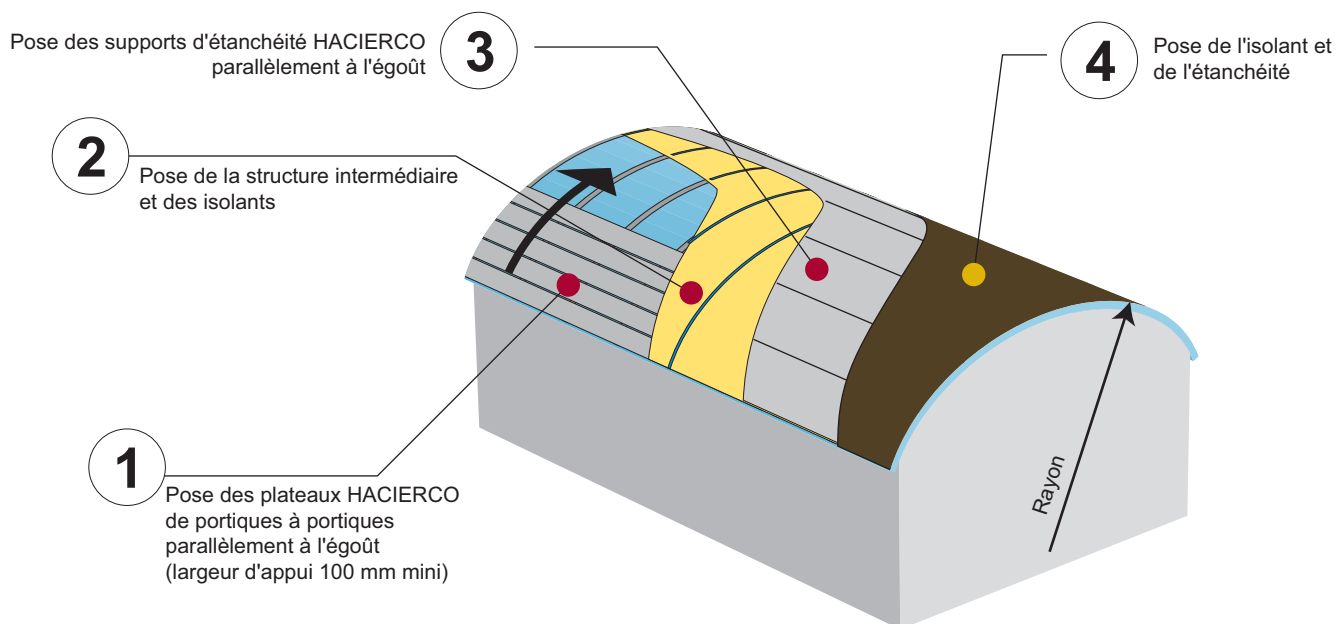
## ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 322	Possibilité d'alterner les plateaux pleins et crevés ou perforés							41	32		0,31 (1)
CIN 325 type "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	55	37	CEBTP (02/95)	0,20 (1)
CIN 325 type "P"	0,92	1,00	0,90	0,90	0,83	0,79	0,90	55	37	CSTB (02/97)	0,20 (1)

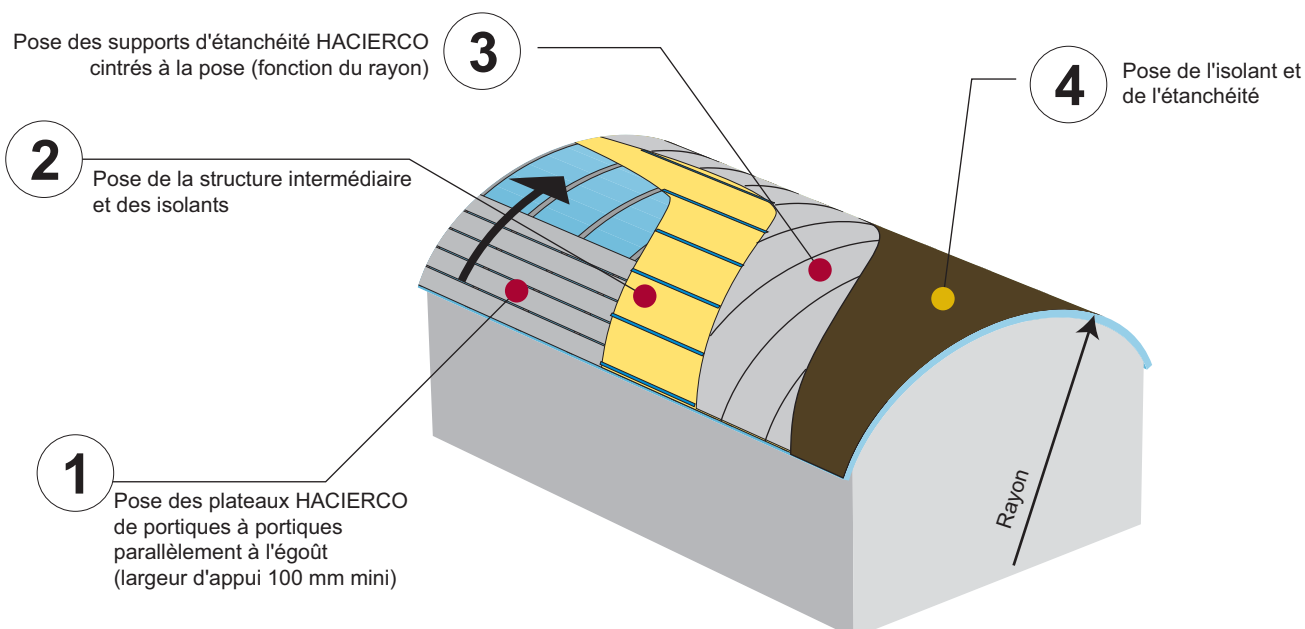
\* valeur approchée avec λ = 0,040 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et un entraxe entretoises de 1,20 m

### Exemple de toiture cintrée double peau avec revêtement d'étanchéité Trames parallèles avec système IN 228 / CIN 322 / CIN 325



### Exemple de toiture cintrée double peau avec revêtement d'étanchéité Trames perpendiculaires avec système CIN 321 / IN 228 / CIN 322 / CIN 325



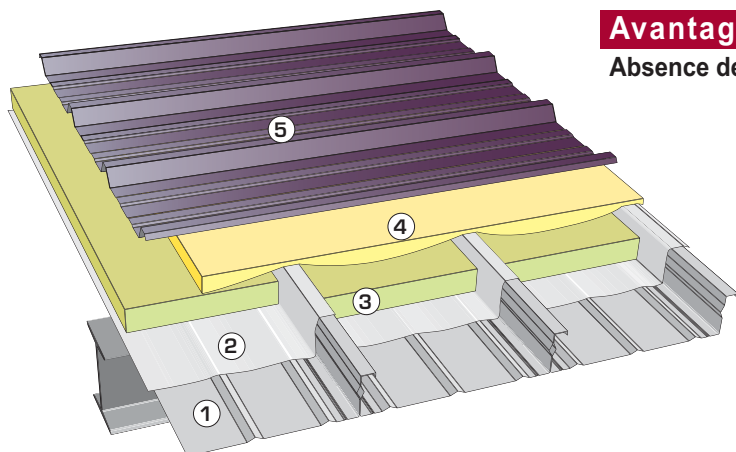
Face intérieure plane non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205 (réf DTU 40.35) pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

### Trames perpendiculaires - Plateaux porteurs

## IN 220

**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 Parevapeur ou pontage des lèvres et raccord des plateaux
- ③ Laine de roche 140 kg/m3 Ep.60mm (Isover)
- ④ Feutre bardage Ep.60 mm (Isover)
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm

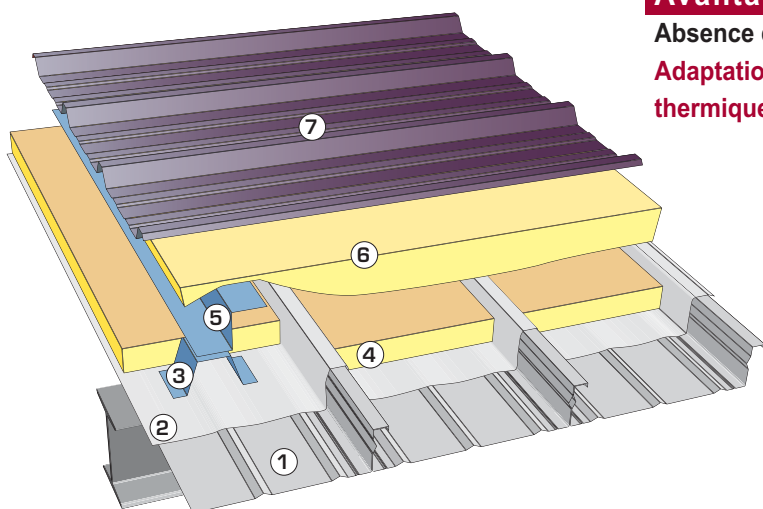
### Trames perpendiculaires - Plateaux non porteurs

## IN 220 RT

**Avantage : Esthétique**

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

Adaptation IN 220 pour bâtiments soumis à la réglementation thermique



- 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 **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- 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)

## ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surf. Up (w/m <sup>2</sup> .K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 220	42 (-4;-11)	39	32	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,85
IN 220 RT	42 (-4;-11)	39	32	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,41 (1)
CN 125	36 (-2;-7)	35	29	16	25	33	41	43	48	18	14	CEBTP (02/95)	0,87
CN 125 RT	36 (-2;-7)	35	29	16	25	33	41	43	48	18	14	CEBTP (02/95)	0,41 (1)
CN 127	36 (-2;-7)	35	29	16	25	33	41	43	48	18	14	CEBTP (02/95)	0,37 (2)

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

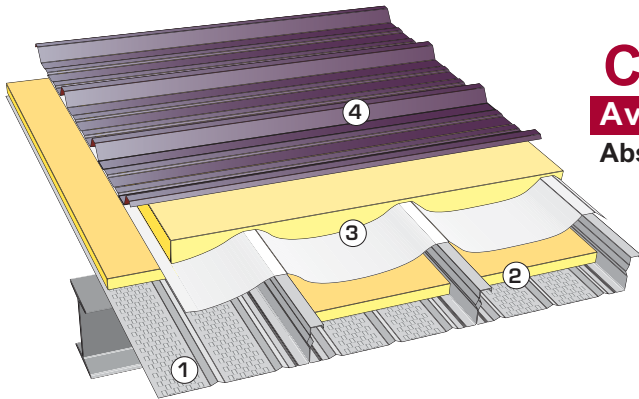
(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et un entraxe entretoises de 1,20 m

(2) valeur estimée avec un entraxe pannes de 1,20 m et un entraxe entretoises de 1,30 m



Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205 (réf DTU 40.35) pour le profil de couverture sèche et suivant notre Enquête Spécialisée en vigueur pour les plateaux

Trames perpendiculaires - Plateaux porteurs



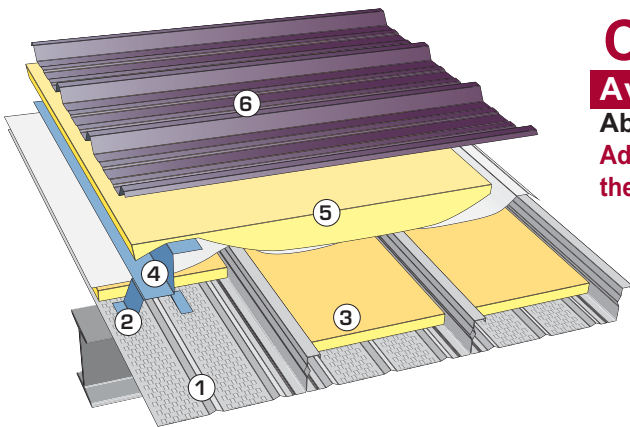
### CN 125

**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)
- ③ Feutre tendu Alu Ep.80 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm

Trames perpendiculaires - Plateaux non porteurs



### CN 125 RT

**Avantage : Esthétique**

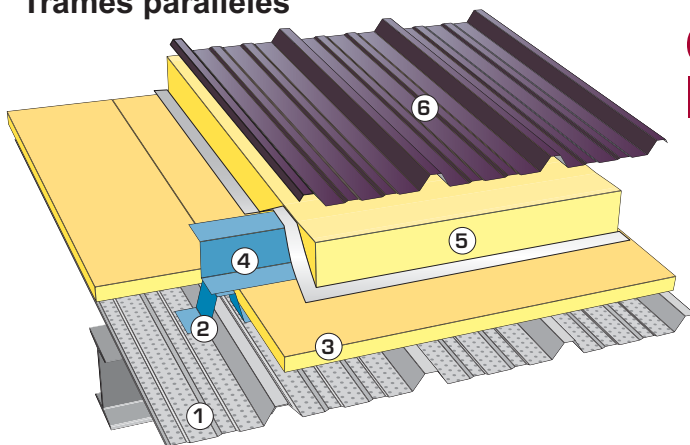
Absence de fixations de l'isolant apparentes en sous-face

Adaptation CN 125 pour bâtiments soumis à la réglementation thermique

- ① Plateau **HACIERCO C 400.90** perfo C ou P Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Panolène bardage Ep.50 mm (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Feutre tendu Alu Ep.100 mm
- ⑥ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm (sous réserve de vérification mécanique)

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205 (réf DTU 40.35)

Trames parallèles



### CN 127

**Avantage : Simplicité - Economie**

- ① Profil **TRAPEZA** perforé plages Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Panolène bardage Ep.30 mm (Isover)
- ④ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ⑤ Feutre tendu Alu Ep.80 mm (Isover)
- ⑥ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm (sous réserve de vérification mécanique)

### ABSORPTION

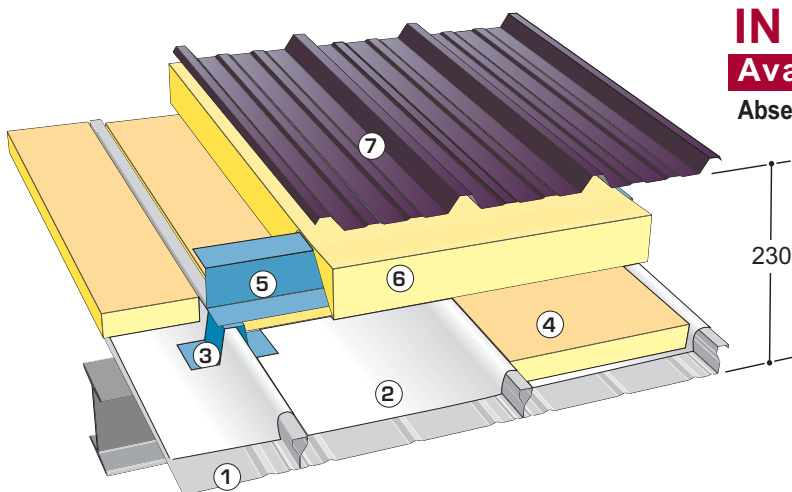
Référence	$\alpha$ par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						$\alpha$ w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 125 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	18	14	CEBTP(02/95)	0,87
CN 125 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	18	14	CSTB (06/89)	0,87
CN 127	0,85	1,00	0,98	0,79	0,59	0,62	0,70	18	18	CEBTP(12/95)	0,37(1)

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 1,20 m et un entraxe entretoises de 1,30 m

Face intérieure plane non perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205 (réf 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)

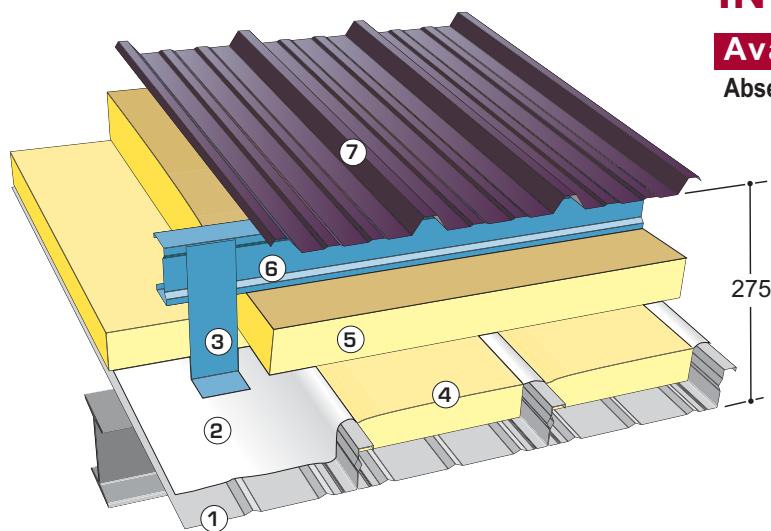


### IN 226

#### Avantage : Esthétique

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

- ① Plateau **HACIERCO** Ep. 1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare vapeur
- ③ **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ④ Domisol coffrage 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
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.1,00 mm (sous réserve de vérification mécanique)



### IN 227

#### Avantage : Esthétique

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

- ① Plateau **HACIERCO** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Pare vapeur
- ③ **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ④ + ⑤ Alphasol 200 mm mini : 100 kg/m<sup>3</sup> (Eurocoustic)
- ⑥ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 275 mm entre ① et ⑦
- ⑦ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.1,25 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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	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)	53	48	33	46	52	56	57	60	49	32	CSTB (06/98)	0,30 (1)

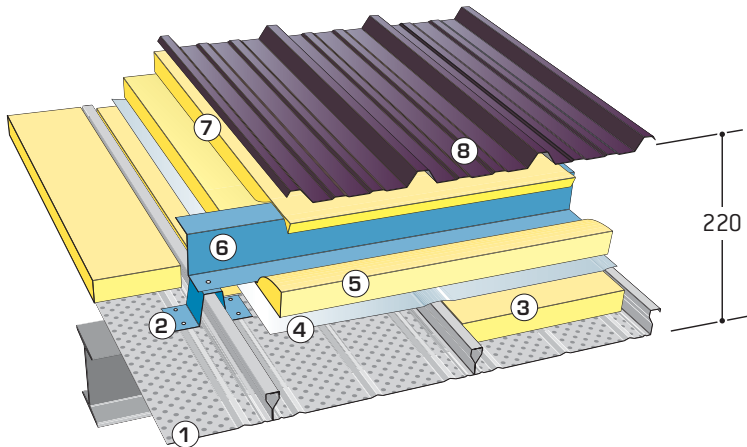
\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040 \text{ w/(m.K)}$  - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et un entraxe entretoises de 1,20 m

Face intérieure plane perforée - Mise en œuvre suivant norme NF P 34-205 (réf 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 J ou CIN 327 T



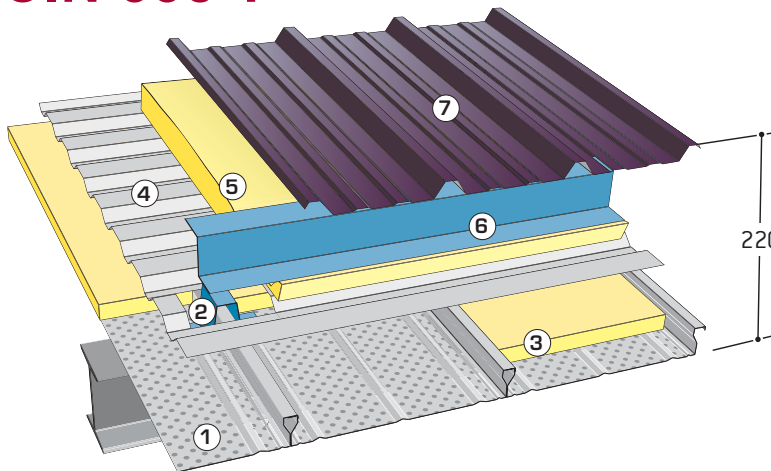
### CIN 327 T

- ① Plateau **HACIERCO C 450.70 perfo P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Panolene Façadier Ep.65 mm (Isover)
- ④ Pare vapeur (film Alu + voile de verre)
- ⑤ Panolene GR Ep. 75 mm (Isover)
- ⑥ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 220 mm entre ① et ⑧
- ⑦ Panolene GR Ep. 75 mm (Isover)
- ⑧ Profil **HACIERCO 3.333.39 T** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)

### CIN 323 J

- ① Plateau **HACIERCO C 450.70 perfo P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Laine de roche Unirock 405 (70Kg/m<sup>3</sup>) Ep.55 mm (Rockwool)
- ④ Pare vapeur (film Alu + voile de verre)
- ⑥ **Panne** (voir questionnaire en fin de ce guide) pour obtenir 220 mm entre ① et ⑧
- ⑤+⑦ Laine de roche Unirock 401 (40Kg/m<sup>3</sup>) Ep.5+7 =130 mm (Rockwool)
- ⑧ Profil **HACIERCO 3.333.39 T** Ep.1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)

### CIN 338 T



### CIN 338 T

- ① Plateau **HACIERCO C 450.70 perfo P** Ep.0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② **Entretoise** (voir questionnaire en fin de ce guide)
- ③ Panolene bardage Ep.50 mm (Isover)
- 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

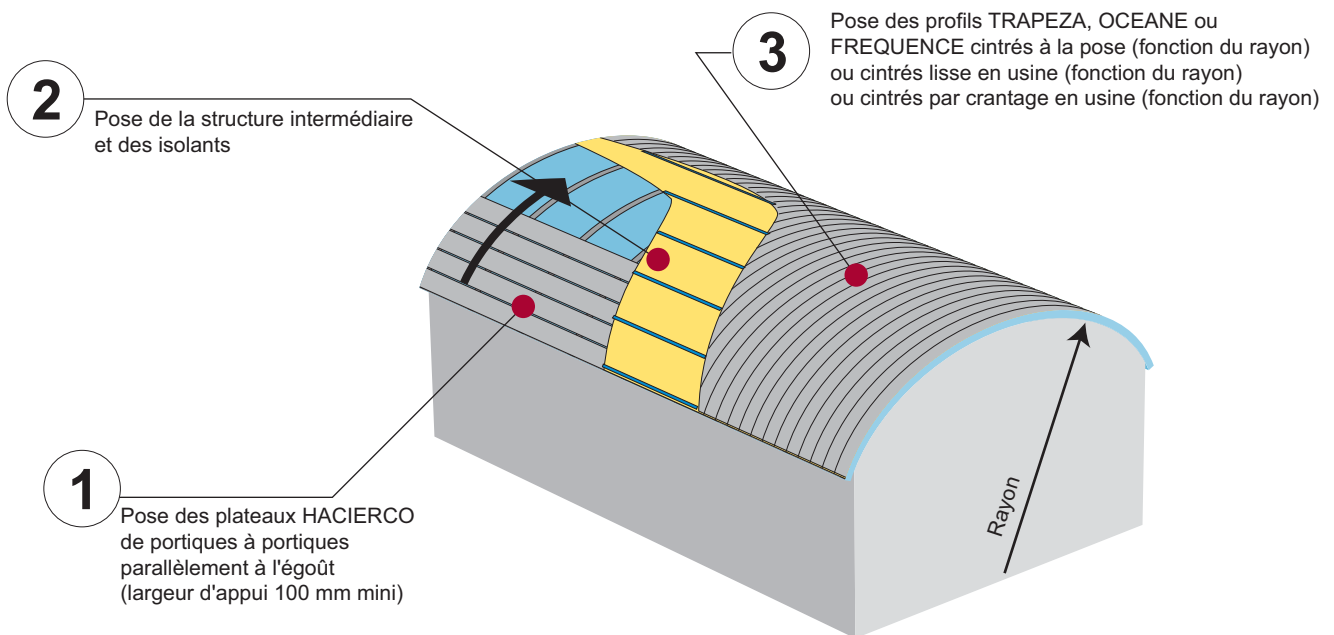
Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 327 T	43 (-3;-8)	41	35	21	30	45	54	63	66	21	26	CSTB (02/97)	0,23 (1)
CIN 323 J	47 (-2;-8)	46	39	26	34	47	63	72	78	31	26	CSTB (03/93)	0,25 (1)
CIN 338 T	48 (-2;-8)	47	40	27	36	46	57	63	64	24	26	CSTB (06/93)	0,40 (1)

## ABSORPTION

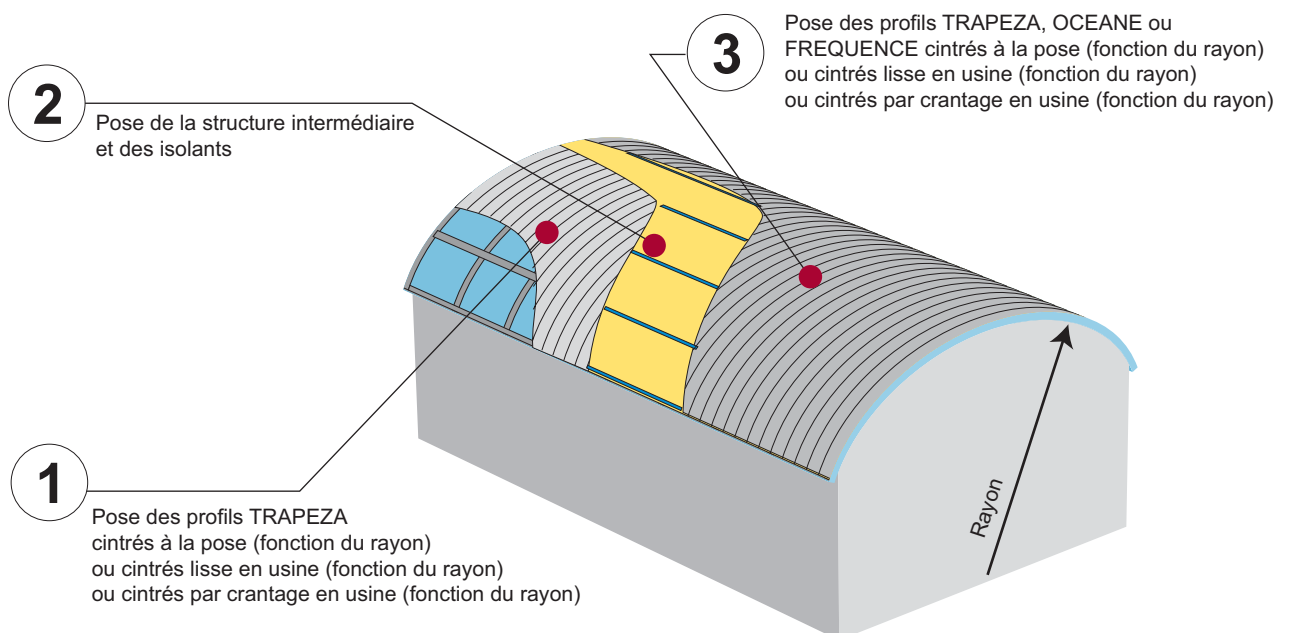
Référence	$\alpha$ par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						$\alpha$ w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CIN 327 T type "P"	0,92	1,00	0,99	0,90	0,83	0,79	0,90	21	26	CSTB (02/97)	0,23 (1)
CIN 323 J type "P"	0,82	1,00	1,00	0,90	0,87	0,78	0,90	31	26	CSTB (01/93)	0,25 (1)
CIN 338 T	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	35	41	CSTB (06/89)	0,40 (1)

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI  
(1) valeur estimée avec un entraxe pannes de 2 m et un entraxe entretoises de 1,35 m

### Exemple de toiture cintrée double peau trames perpendiculaires avec couverture sèche avec système IN 220 / CN 125 / IN 226 / IN 227 / CIN 327 T / CIN 323 J / CIN 338 T



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



**DESCRIPTIFS DES SYSTEMES THERMO-ACOUSTIQUES GLOBALWALL**

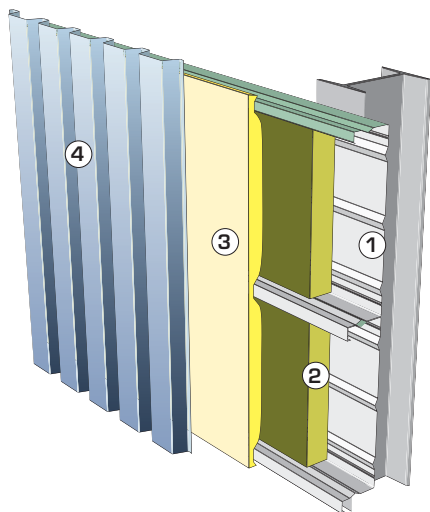
Référence	Peau intérieure (plateau)	Ossature intermédiaire	Peau extérieure	Isolation (mm)	page
<b>IN 220</b>	HACIERBA 1.450.70 HR (0,75 mm)	Non	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	120	34
<b>CN 120</b>	HACIERBA "C" ou "P" (0,75 mm)	Non	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	90	34
<b>CN 125</b>	HACIERBA "C" ou "P" (0,75 mm)	Non	Fréquence, Océane, Trapéza (0,63 mm)	110	34
<b>CIN 323 L</b>	HACIERBA 1.450.70 HRC / HRP (0,75 mm)	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza (1,25 mm)	175	35
<b>CIN 327</b>	HACIERBA 1.450.70 HRC / HRP (0,75 mm)	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza (0,75 mm)	175	35
<b>CIN 338 B</b>	HACIERBA 1.450.70 HR (0,75 mm)	Ecarteurs + HACIERBA (1,00 mm)	Fréquence, Océane, Trapéza (0,75 mm)	150	35
<b>IN 226</b>	HACIERBA 1.400.90 SR (1,00 mm)	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza (1,00 mm)	140	36
<b>IN 227</b>	HACIERBA (1,25 mm)	Ecarteurs	Fréquence, Océane, Trapéza (1,25 mm)	200	36

Les valeurs de transmission thermique surfacique pour les systèmes de bardage sont établies avec les données d'assemblages suivantes :

- systèmes sans écarteurs : 2,5 fixations par m<sup>2</sup> pour la peau de bardage extérieur
- systèmes en trame parallèle (écarteur vertical perpendiculaire aux plateaux) : distance entre écarteurs de 2,00 m\*
- systèmes en trame perpendiculaire (écarteur incliné par rapport à la verticale) : distance entre écarteurs de 1,40 m\*

\* Valeurs mesurées perpendiculairement entre écarteurs

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

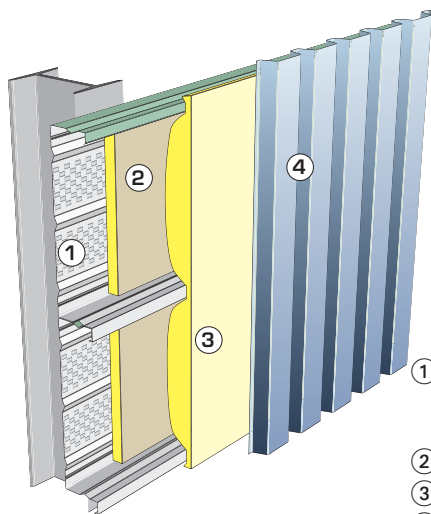


### IN 220

- ① Plateau **HACIERBA** 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** Ep.0,63 mm

### 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

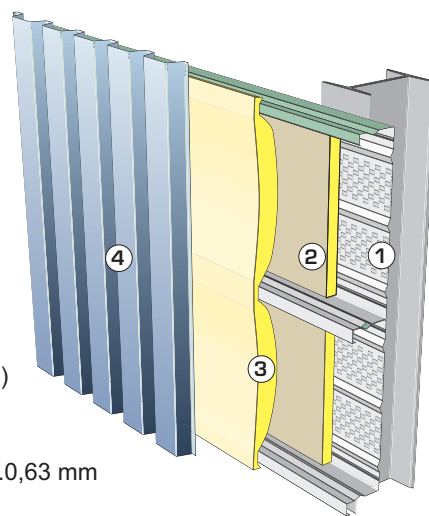
- ① Plateau **HACIERBA Type "C" ou "P"** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 30 mm (Isover)
- ③ Feutre bardage Ep. 60 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm



### CN 120

### CN 125

- ① Plateau **HACIERBA Type "C" ou "P"** Ep. 0,75 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② Panolène bardage Ep. 30 mm (Isover)
- ③ Feutral Ep. 80 mm (Isover)
- ④ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.0,63 mm



### ISOLEMENT

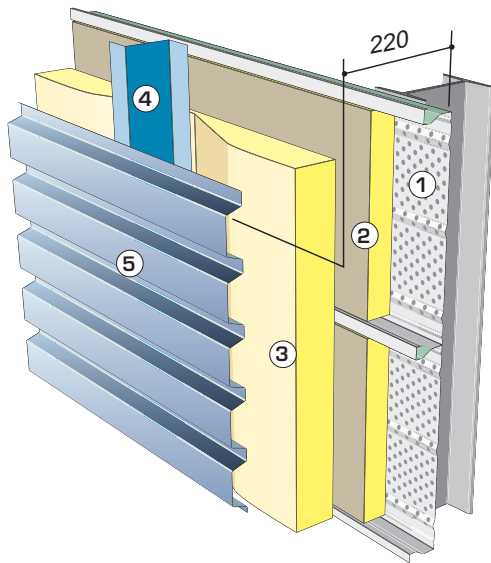
Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 220	42 (-4;-11)	39	32	16	32	41	47	46	47	25	12	CEDIA (12/88)	0,63
CN 120	30 (-2;-7)	29	23	10	18	27	36	37	41	17	12	CEDIA (01/89)	0,81
CN 125	36 (-2;-7)	35	29	16	25	33	41	43	48	18	14	CEBTP (11/94)	0,67

### ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	125	250	500	1000	2000	4000					
CN 120 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	17	12	CEBTP (02/95)	0,81
CN 120 "P"	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	17	12	CSTB (06/89)	0,81
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

\* valeur approchée avec λ = 0,040 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI

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

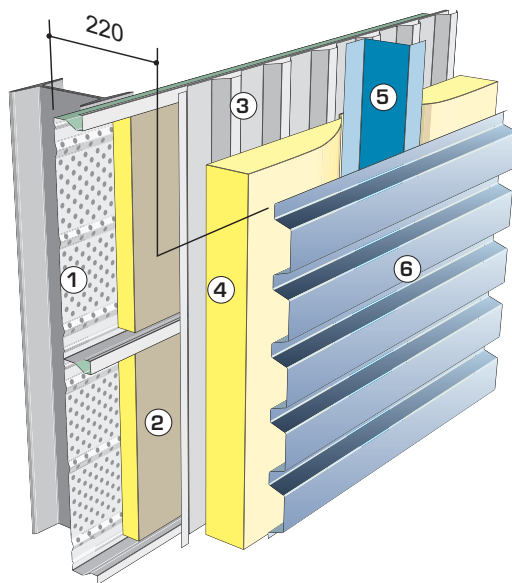


### CIN 323 L

- 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)
- ③ Feutre bardage Ep.100 mm (Isover)
- ④ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 220 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep.1,25 mm

### 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)
- 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 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)
- 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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
CIN 323 L	44 (-1;-7)	44	37	24	33	41	52	58	67	25	22	CSTB (05/93)	0,34
CIN 327	40 (-2;-7)	39	33	20	28	38	46	54	65	20	22	CSTB (05/93)	0,34
CIN 338 B	48 (-2;-8)	47	40	27	36	46	57	63	64	24	26	CSTB 06/93)	0,39

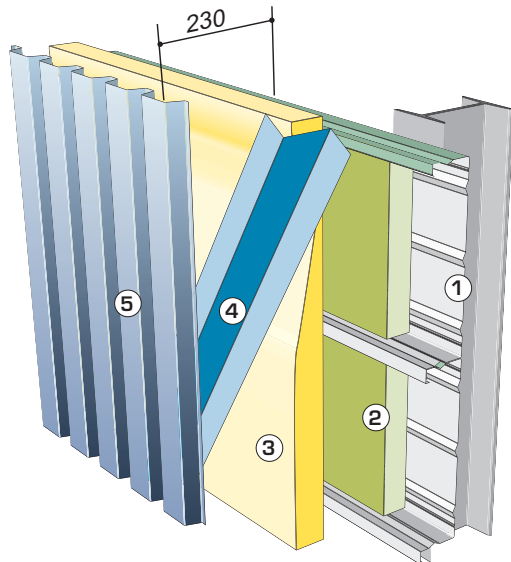
## ABSORPTION

Référence	α par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						α w	Poids Kg/m <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfaccique Up (w/m <sup>2</sup> 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	22	CSTB (02/97)	0,34
CIN 323 L "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	25	22	CEBTP (02/95)	0,34
CIN 327 "P"	0,92	1,00	0,99	0,90	0,83	0,79	0,90	20	22	CSTB (02/97)	0,34
CIN 327 "C"	0,73	1,00	0,88	0,67	0,42	0,17	0,35	20	22	CEBTP (02/95)	0,34
CIN 338 B	0,41	0,56	0,70	0,80	0,80	0,70	0,75	35	41	CSTB (06/89)	0,39

\* valeur approchée avec λ = 0,040 w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI.

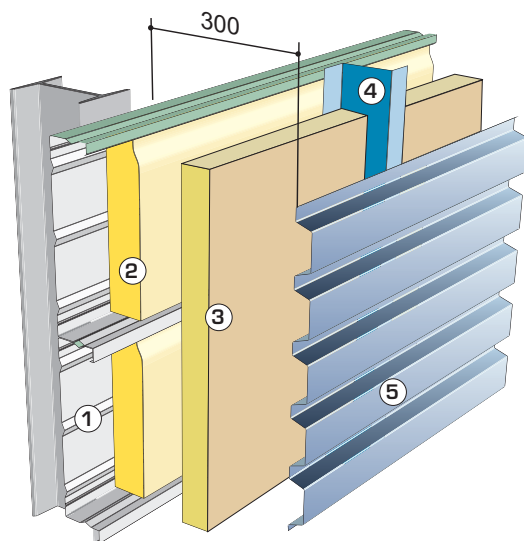
Face intérieure plateau non perforé - Mise en œuvre suivant les Règles Professionnelles pour la Fabrication et la mise en œuvre des Bardages Métalliques

### 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/m<sup>3</sup>
- 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 227



- ① Plateau **HACIERBA** Ep. 1,25 mm (sous réserve de vérification mécanique)
- ② + ③ Alphasène 200 mm mini : 100 kg/m<sup>3</sup> (Eurocoustic)
- ④ **Ecarteur intermédiaire** pour obtenir 300 mm entre ① et ⑤
- ⑤ Profil **Fréquence, Océane, Trapéza** Ep. 1,25 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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique	Transmission Thermique* Surfacique Up (w/m <sup>2</sup> K)
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000				
IN 226	50 (-2;-7)	49	44	29	40	49	52	57	62	33	23	CSTB (04/91)	0,43
IN 227	54 (-2;-7)	53	48	33	46	52	56	57	60	49	30	CSTB (06/98)	0,30

\* valeur approchée avec  $\lambda = 0,040$  w/(m.K) - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI.





Exemple d'aspect de plateaux HACIERCO en toiture



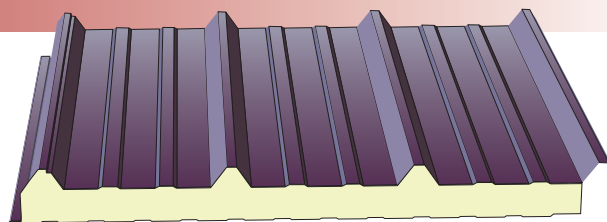
Exemple d'aspect de profils-nervurés HACIERCO perforés en âme – Système HAIRAQUATIC

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

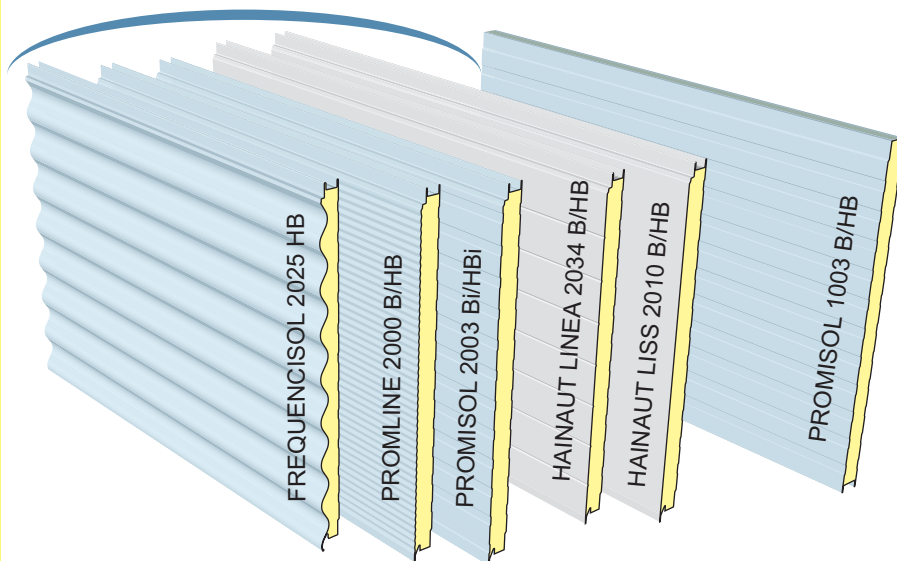
## Mousse Polyuréthane

Couverture :

ONDATHERM 1040 TS - 1040 TH



## GAMME ALLIANCE



Bardage :

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

PROMISOL 1003 B/HB

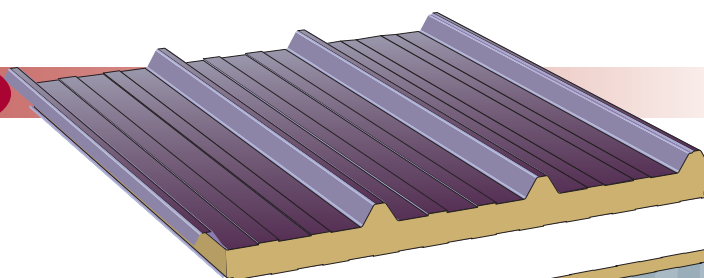
## Laine de roche



PANNEAUX  
 Euroclasse A2-s1, d0  
 (Equivalence : M0)

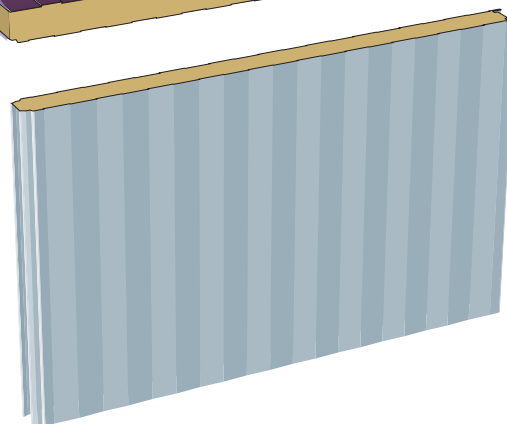
Couverture :

PROMISTYL FEU 3005 T



Bardage :

PROMISTYL FEU 3003 B/HB  
 PROMISTYL FEU 3506 Bi/HBi

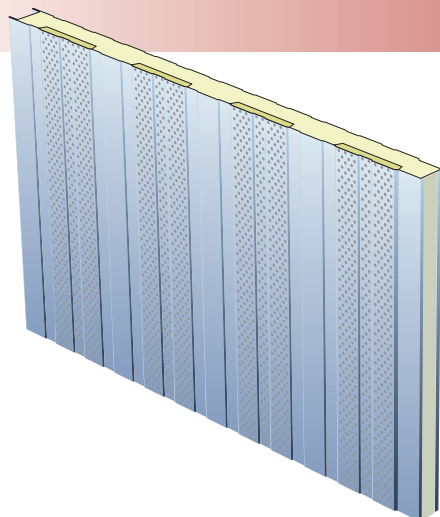


## ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000
ONDATHERM ép. 60 mm	25 (-1;-3)	25	22	13	21	22	21	29	38
PROMISTYL FEU ép. 60 mm	30 (-1;-2)	30	28	21	23	28	31	29	40
PROMISTYL FEU ép. 150 mm	31 (-3;-4)	30	28	24	27	30	25	36	46

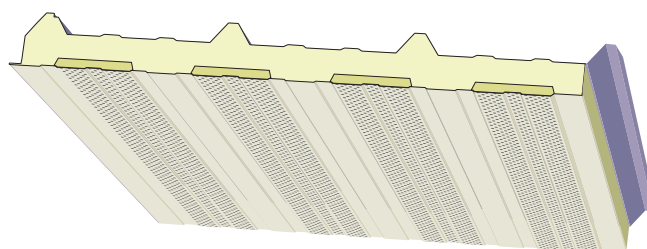
Face intérieure perforée - Mise en œuvre suivant Avis Techniques en vigueur

## Mousse Polyuréthane



**Bardage ou Cloison :**

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



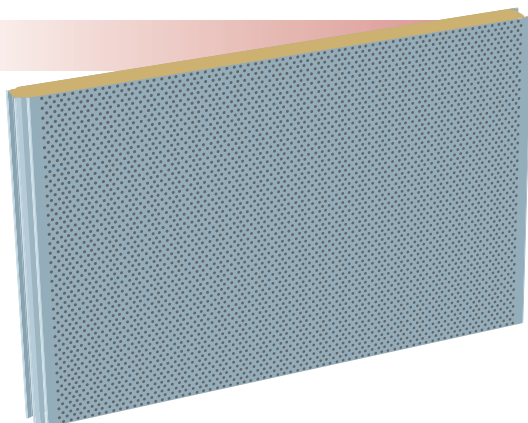
**Couverture :**

**ONDATHERM 1040 TSA**  
(sous-face perforée)



PANNEAUX  
Euroclasse A2-s1, d0  
(Equivalence : M0)

## Laine de roche



**Cloison :**

**PROMISTYL FEU 3003 BA**  
(face intérieure perforée)

## ISOLEMENT

Référence	Indice d'affaiblissement			R (dB) par octave (Hertz) (conversion d'essais en 1/3 d'octave)					
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	125	250	500	1000	2000	4000
<b>1040 TSA</b> <b>1003 BA</b>	27 (-1;-3)	27	24	20	18	23	25	34	42

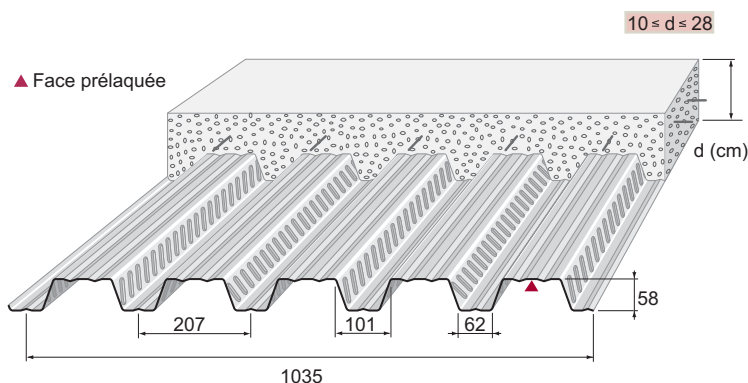
## ABSORPTION

Référence	$\alpha$ par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						$\alpha$ w
	125	250	500	1000	2000	4000	
<b>1040 TSA</b> <b>1003 BA</b>	0,06	0,22	0,59	0,87	0,70	0,51	0,50
<b>3003 BA</b> <b>ép. 60 mm</b>	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/m<sup>2</sup>.K) voir en fonction de l'épaisseur dans la documentation spécifique.

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

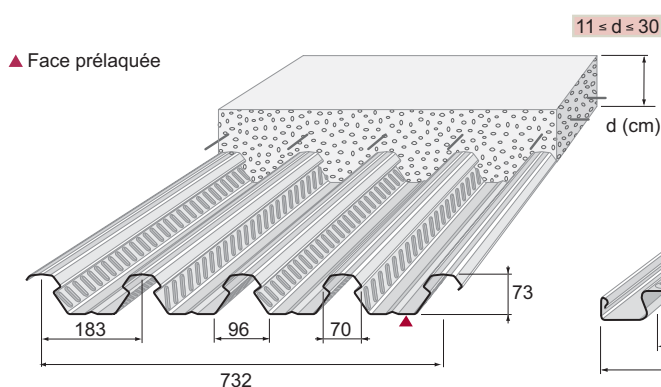
### Plancher collaborant COFRAPLUS 60



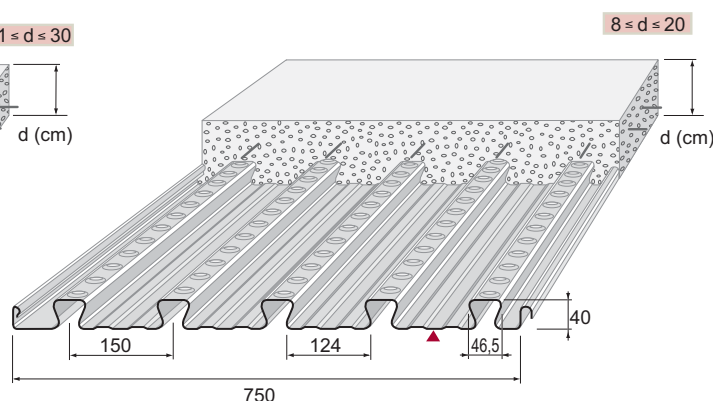
valeurs calculées en paroi simple

Epaisseur totale de la dalle en cm	Indice d'affaiblissement			Poids Kg/m <sup>2</sup>
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)	
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

### Plancher collaborant COFRASTRA 70



### Plancher collaborant COFRASTRA 40



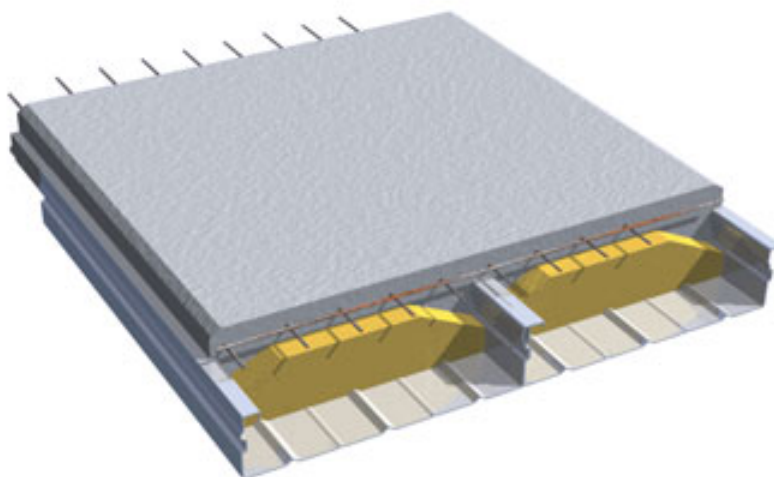
## ISOLEMENT

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 <sup>2</sup>	Encombrement en cm	Origine des essais Acoustique
	Rw (C ; Ctr) dB	R rose dB (A)	R route dB (A)		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)

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

### Plancher mixte COFRADAL 200

	Rw (C ; Ctr) en dB	Ln,w en dB
<b>Cofradal 200</b> seul, sans faux-plafond	58 (-1;-6)	78
<b>Dalle pleine béton armé</b> Epaisseur : 20 cm	61 (-2;-7)	72
<b>Cofradal 200</b> avec faux-plafond (Laine de verre + BA 13)	64 (-2;-7)	66
<b>Cofradal 200</b> avec chape flottante (Rocksol 501, 20 cm + chape armée préfabriquée de 50 cm)	72 (-6;-14)	49



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

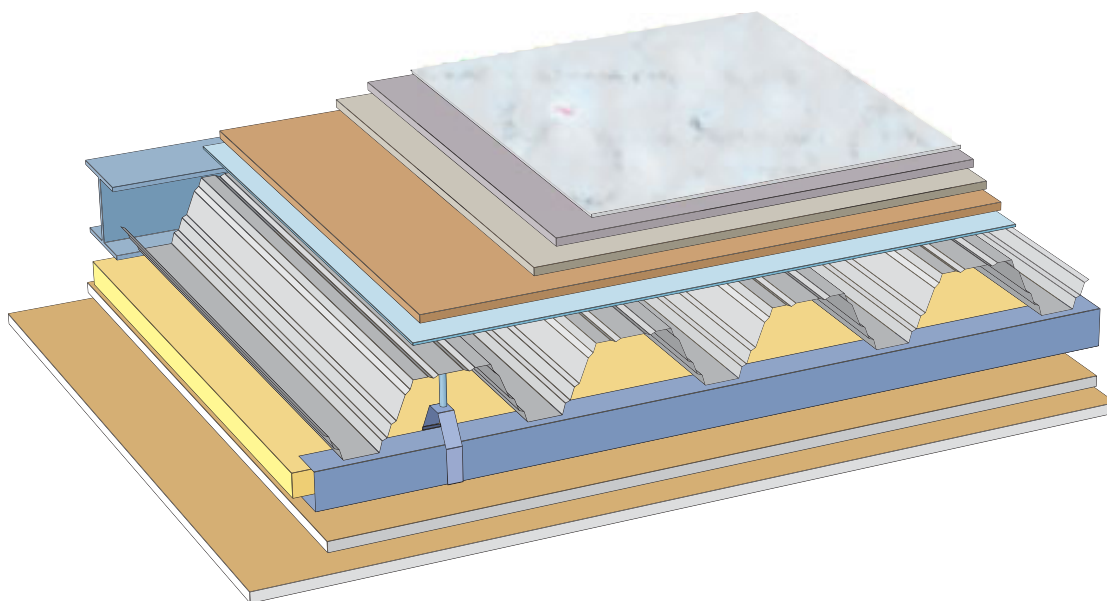
### Face intérieure perforée

### Plancher mixte COFRADAL 200 Décibel

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

### Face intérieure non perforée

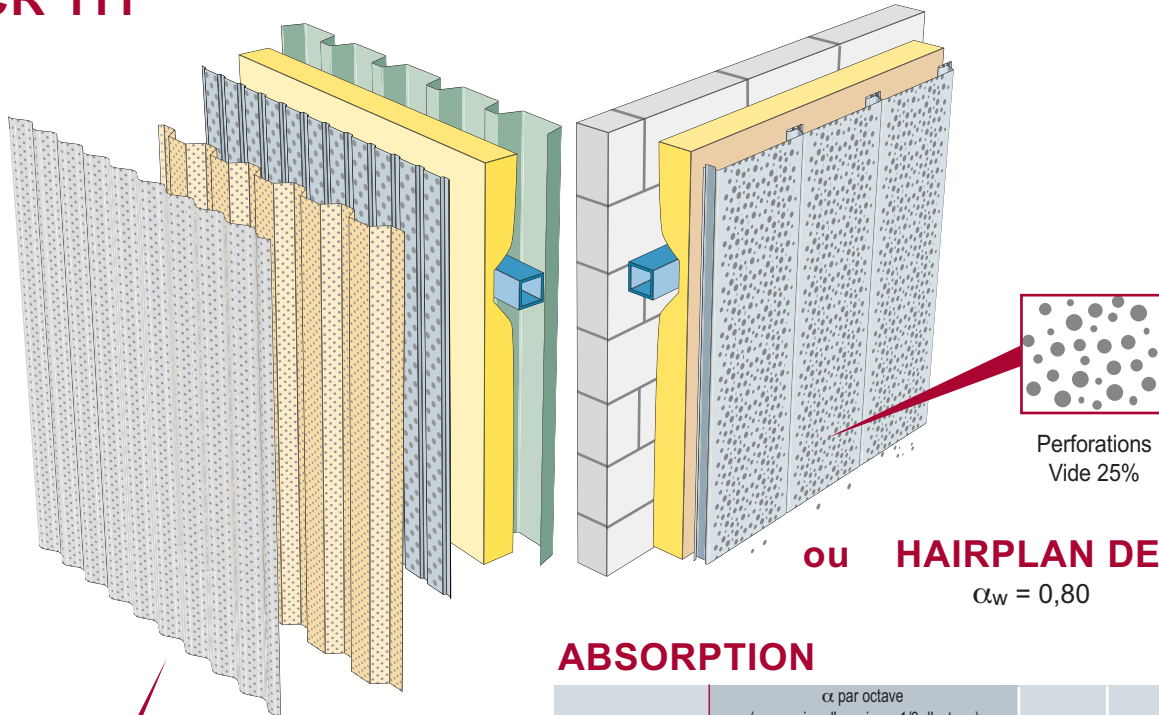
### Exemple de complexe de plancher sec Supportsol Décibel



Nous pouvons vous aider dans vos conceptions de systèmes de planchers, n'hésitez pas à nous consulter.

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



ou **HAIRPLAN DECO**  
 $\alpha_w = 0,80$

### Profil Fréquence, Océane et Trapéza

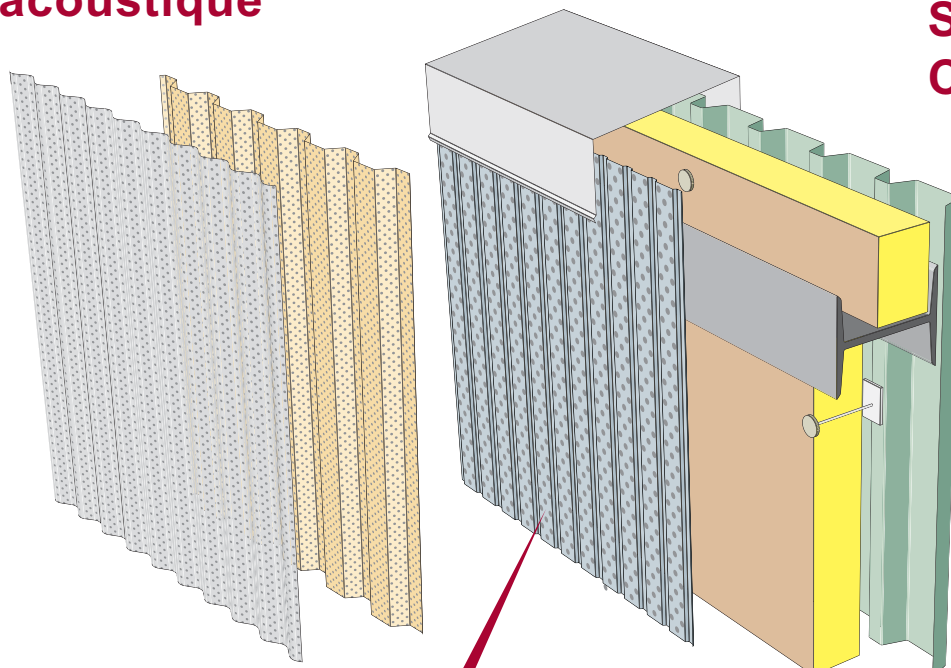
Perforation totale ( $\alpha_w = 0,85$ )

### ABSORPTION

Référence	$\alpha$ par octave (conversion d'essais en 1/3 d'octave)						$\alpha_w$	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)

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

## Ecran acoustique



**Systèmes  
CN Ecran**

Tous profils de bardage en version perforée Totale à postlaquer pour une application extérieure.

Questionnaire à nous retourner complété afin de dimensionner  
l'ossature intermédiaire des systèmes GLOBALROOF

Date \_\_\_\_\_

### SOCIETE

Adresse : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_ Contact : \_\_\_\_\_

E-mail : \_\_\_\_\_ Fax : \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CROQUIS** : Référence Client : \_\_\_\_\_ Bâtiment situé à : \_\_\_\_\_

Portée : \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ halls \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ m à \_\_\_\_\_ versant(s) Pente : \_\_\_\_\_ %

Longueur : \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ m Hauteur : \_\_\_\_\_ m Sablière

\_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ T \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ m Hauteur : \_\_\_\_\_ m Faîtage

### CHARGES CLIMATIQUES

Neige région : \_\_\_\_\_ Altitude : \_\_\_\_\_ m Accu :  OUI  NON Type : \_\_\_\_\_

Vent région : \_\_\_\_\_ Site :  normal  exposé

Bât. :  ouvert  fermé Ce-Ci maxi : \_\_\_\_\_

### EMPANNAGE

Type de couverture : \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Type d'isolation - s/toiture : \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Surcharges éventuelles : \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>

Ecartement pannes : \_\_\_\_\_ mm Débord : \_\_\_\_\_ mm

## ONNAING

1, rue Roger Salengro  
59264 - ONNAING  
Tél. 03 27 23 90 67  
Fax : 03 27 23 90 84

## HAIRONVILLE

16, route de la Forge  
55000 - HAIRONVILLE  
Tél. 03 29 79 85 29  
Fax : 03 29 79 85 30

## THOUARE

Z.A.C. de la Baudinière  
44484 - THOUARE  
Tél. 02 51 13 07 13  
Fax : 02 51 13 07 14

## DIEMOZ

Z.A. route de Bourgoin  
38790 - DIEMOZ  
Tél. 04 72 70 29 00  
Fax : 04 78 96 24 55

## HAGETMAU

Z.I. route d'Orthez  
40700 - HAGETMAU  
Tél. 05 58 79 56 50  
Fax : 05 58 79 43 09



## Arval

16, route de la Forge  
55000 Haironville  
Tél. 03 29 79 85 85  
Fax : 03 29 79 84 10  
Site : [www.arval-construction.com](http://www.arval-construction.com)

Edition n°1 Novembre 2006