

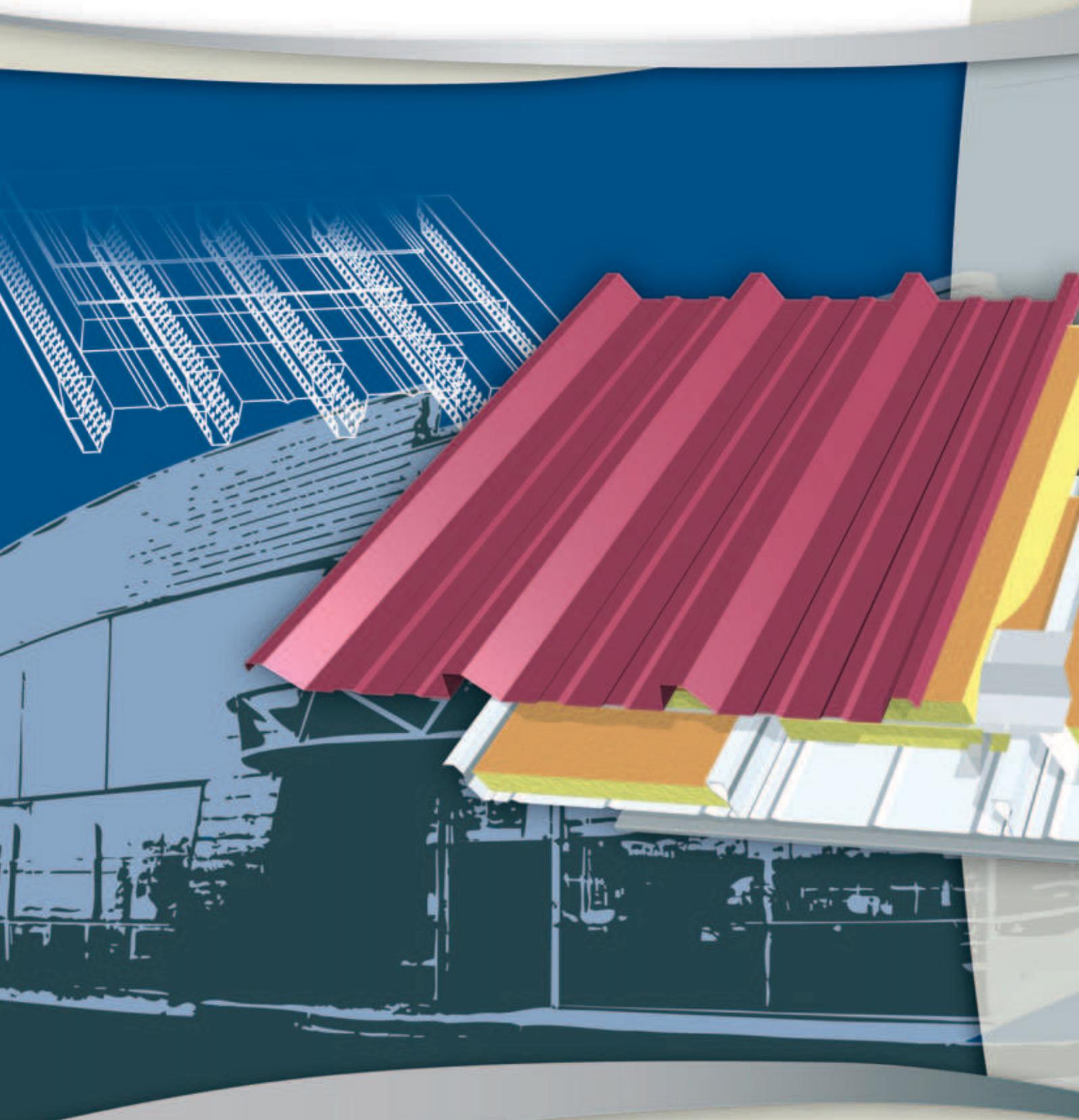
SYSTEMES

ACOUSTIQUE THERMIQUE

HAIRONVILLE PAB
Le partenaire puissance 2

EDITION

1



	Page
TOITURES AVEC REVÊTEMENT D'ETANCHEITE _____	5
[NFP 84-206-1- juin 1995 DTU. 43.3.]	
COUVERTURES NERVUREES DOUBLE PEAU _____	15
[NFP 34-205-1 Mai 1997 DTU. 40.35.]	
BARDAGES DOUBLE-PEAU _____	19
[règles professionnelles...]	
PANNEAUX SANDWICH _____	25
[Avis technique en vigueur]	
APPLICATIONS PARTICULIERES _____	29
> Plancher	
> Ecrans Acoustiques	

INTRODUCTION

Détermination des profilés

Les profilés doivent être appropriés [référence, épaisseur] aux caractéristiques mécaniques et esthétiques recherchées. [entre-axe appuis, charge...]

Les références et épaisseurs des profilés indiquées dans le descriptif de nos systèmes sont **les "minima" à respecter pour atteindre les performances indiquées dans les tableaux.**

Détermination des Isolants

Les isolants doivent être adaptés [épaisseur, masse] aux caractéristiques thermiques et hygrométriques recherchées. [résistance thermique, condensation...]

Les références et épaisseurs des isolants indiquées dans le descriptif de nos systèmes sont **les "minima" à respecter pour atteindre les performances indiquées dans les tableaux.**

Principe de calcul de la déperdition thermique

La valeur thermique indiquée dans les tableaux : U_p = transmission surfacique en $W/(m^2.K)$ est estimée par défaut en utilisant les règles Th.U - fascicule 4/5 - chapitre 3.93 ; $U_p = U_c + \Delta U$.

Méthode révisée en Juin 2004, avec λ laine de roche = 0,039 $W/(m.K)$ - λ laine de verre = 0,042 $W/(m.K)$

Une valeur plus précise peut être calculée si tous les paramètres sont connus [entraxe écarteurs, λ des isolants, largeur des plateaux...]

Les enjeux

Economiser l'énergie, diminuer les émissions de gaz à effet de serre, améliorer le confort d'hiver et d'été.

Bâtiments pour lesquels la réglementation est applicable :

Tous bâtiments neufs (résidentiels, tertiaires, industriels ...) sauf :

Bâtiments dont la température normale d'utilisation est inférieure ou égale à 12°C

Piscine, Patinoires

Bâtiment d'élevage

Bâtiment climatisé ou chauffé en raison d'un processus industriel

Respect de la RT 2000 :

1 - Limiter la consommation d'énergie

la consommation d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, la ventilation, le refroidissement, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux s'exprime par une valeur C

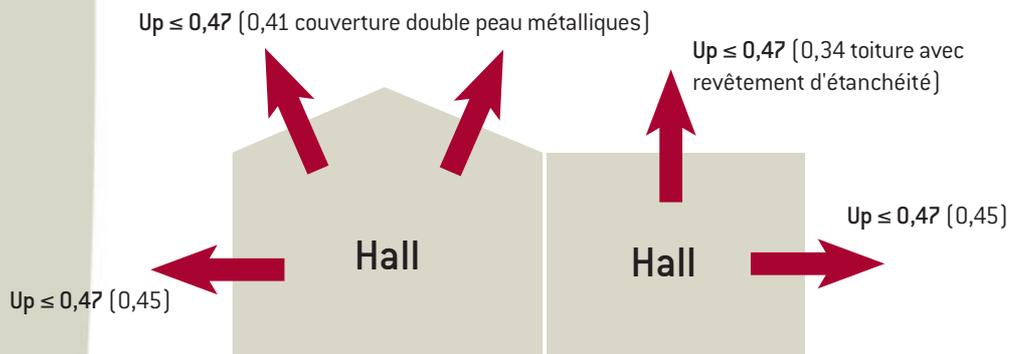
La consommation annuelle d'énergie du bâtiment \leq consommation de référence : $C\text{-bât} \leq C\text{-réf.}$

2 - Améliorer le confort d'été

La température intérieure en été \leq la température de référence dans les bâtiments non climatisés : $T_{ic}\text{-bât} \leq T_{ic}\text{-réf.}$

3 - Respecter les valeurs maxi acceptées pour le coefficient de déperdition thermique des parois : U_{maxi} (W/m².K)

Valeurs de U_{maxi} (W/m².K) des parois (plus U est petit plus la paroi est isolante)



Valeurs [] : orientations prévues pour RT 2005 (en cours de préparation)

Détermination des performances thermiques de paroi avec ponts thermiques intégrés : U_p (W/m².K) = $U_c + \Delta U$

Avec U_c : Coefficient de transmission surfacique en partie courante de la paroi (hors ponts thermiques intégrés)

$$U_c = \frac{1}{R_{se} + R_{si} + R(\text{isolant})}$$

R_{se} : résistance superficielle côté extérieur de la paroi (m².K/W)

R_{si} : résistance superficielle côté intérieur de la paroi (m².K/W)

R : résistance thermique de l'isolant (m².K/W)

et ΔU : Coefficient de transmission surfacique des ponts thermiques intégrés

$$\Delta U = \frac{\sum_i \psi_i L_i + \sum_j \chi_j}{A}$$

ψ_i : Coefficient de transmission linéique du pont thermique (W/m.K)

L_i : longueur du pont thermique (m)

χ_j : Coefficient de transmission ponctuel du pont thermique (W/m.K)

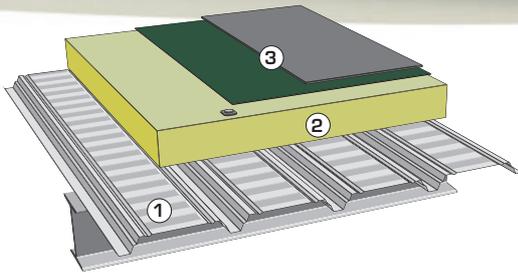
A : Surface totale de la paroi (m²)

Pour toute information complémentaire :

Consultez notre Service Assistance Technique

Tél. 03 29 79 85 84 - Fax. 03 29 79 87 35

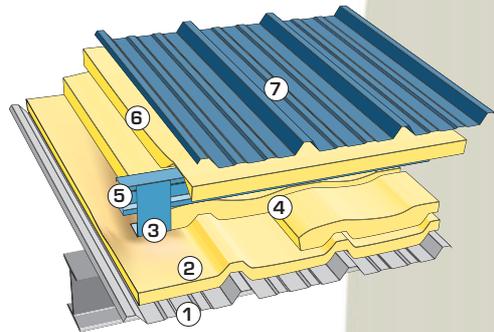
Mail : acoustique@hironville-pab.com



- ① Support d'étanchéité **HACIERCO**
- ② Laine de roche ($\lambda = 0,039 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.140 mm
- ③ Etanchéité

$U_p = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

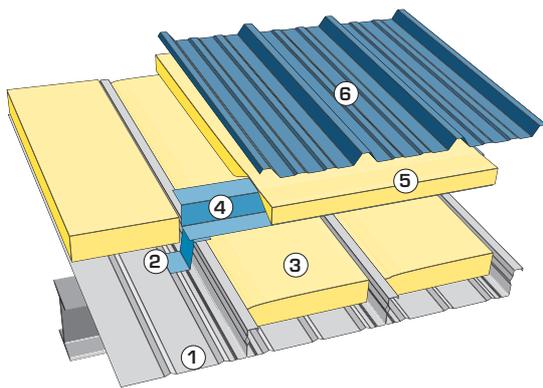
* valeur estimée avec 5 fixations au m²



- ① Profil couverture sèche **HACIERCO ou NERVESCO** (perforé en plages)
- ② Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.60 mm (pincé sous entretoise)
- ③ Entretoise
- ④ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.60 mm (déroulé entre panne)
- ⑤ Fausse panne
- ⑥ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.50 mm (pincé sur la panne)
- ⑦ Profil couverture sèche **HACIERCO ou NERVESCO**

$U_p = 0,30 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

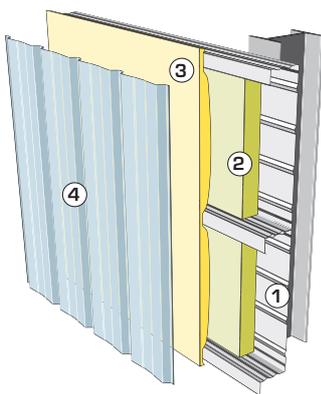
* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2 m et entraxe entretoise = 1,333 m



- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 BS ou SR**
- ② Entretoise
- ③ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.90 mm (en fond de plateau)
- ④ Fausse panne
- ⑤ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.50 mm (pincé sur la panne)
- ⑥ Profil couverture sèche **HACIERCO ou NERVESCO**

$U_p = 0,42 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

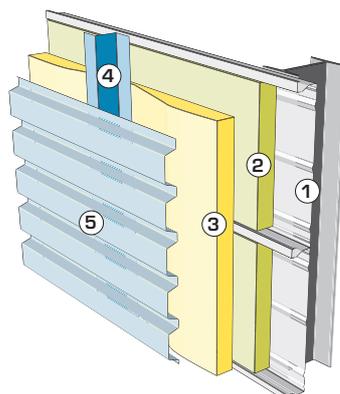
* valeur estimée avec entraxe fausse panne = 2,4 m et entraxe entretoise = 1,2 m



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

$U_p = 0,43 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

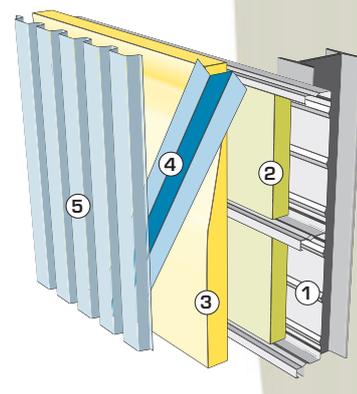
* valeur estimée avec 2,5 fixations/m²



- ① Plateau **HACIERBA 1.450.70 BH ou HR**
- ② Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.60mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.60 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur h = 50 mm
- ⑤ Bardage **HACIERBA**

$U_p = 0,44 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

* valeur estimée avec entraxe écarteur = 2 m



- ① Plateau **HACIERBA 1.400.90 BS ou SR**
- ② Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.60mm (en fond de plateau)
- ③ Isolant ($\lambda = 0,040 \text{ W/m.K}$ maxi) Ep.80 mm (pincé sous écarteur)
- ④ Ecarteur h = 50 mm
- ⑤ Bardage **HACIERBA**

$U_p = 0,43 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}^*$

* valeur estimée avec entraxe écarteur = 2 m

en fonction des réglementations et recommandations

1. 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.

2. 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
 - durée de réverbération des salles de sports.
 - 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.

3. 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.

4. Salles polyvalentes

- En fonction de l'implantation dans un milieu urbain et/ou d'activités bruyantes 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 !
- Il faut par ailleurs traiter l'acoustique intérieure : durée de réverbération, on peut s'inspirer de la norme concernant les salles de sports en l'adaptant en fonction des activités envisagées. Pour les locaux diffusant de la musique amplifiée voir le décret 98.1143 du 15.12.1998

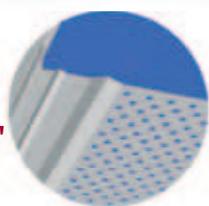
5. Bâtiments scolaires, hôtels, établissements de santé

- La réglementation (arrêté du 25.04.2003) indique les caractéristiques acoustiques des différents locaux (salles 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.
- “ Pour bien apprendre, il faut bien entendre”

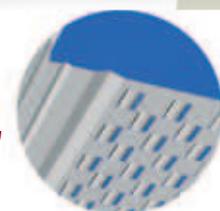
6. Habitations

- 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 séparatives, cloisons, planchers, liaisons plancher-cloison-façade.
- Au niveau toiture, il ne faut pas négliger le bruit d'impact de la pluie et/ou de la grêle.

Face intérieure :
Nervurée ou Plane,
Pleine ou Perforée "Type P"

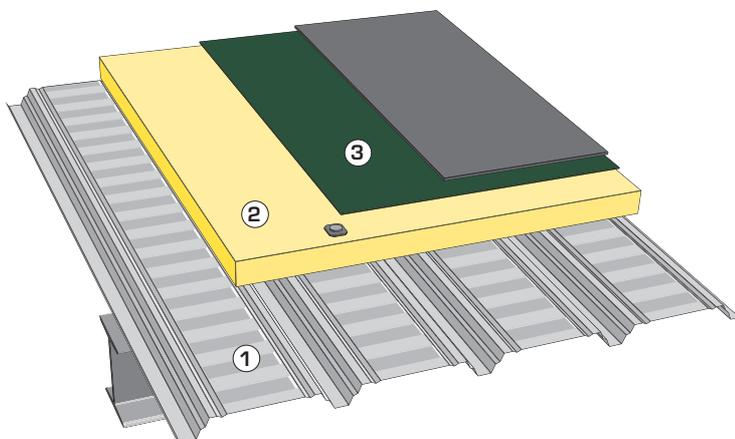


Crevée "Type C"



Face intérieure		Famille de référence	Indice d'affaiblissement Rw [C ; Ctr]	Coefficient d'absorption α_w	Page
PLEINE	NERVUREE	IN 210 A	40 [-2 ; -7]		7
		IN 210 E	43 [-2 ; -6]		7
		IN 210 F	46 [-1 ; -6]		7
		IN 211	36 [-1 ; -4]		7
		IR 221	47 [-2 ; -9]		12
	PLANE	IN 228	56 [-1 ; -5]		12
PERFORÉE ou CREVÉE	NERVUREE	CN 112		0,30	8
		CN 114 A		0,70	9
		CN 116 B		0,65	8
		CN 116 Pi		0,60	8
		CN 116 Pr		0,60	9
		CN 118	39 [-1 ; -4]	0,65	8
		CN 1114 i	39 [-2 ; -5]	0,85	10
		CN 1114 R	39 [-2 ; -5]	0,85	10
		CN 1115 i	32 [-1 ; -4]	0,80	10
		CN 1115 R1	32 [-1 ; -4]	0,80	10
		CN 1115 R2	32 [-1 ; -4]	0,95	10
		Parasteel PP38SP		0,65	11
		PLANE	CIN 321 "P"	40 [-2 ; -7]	0,75
	CIN 321 "C"		40 [-2 ; -7]	0,60	11
	CIN 322		49 [-3 ; -10]	0,36	13
	CIN325 "P"		55 [-2 ; -8]	0,90	13
	CIN325 "C"		55 [-2 ; -8]	0,35	13

IN 210



IN 210 A

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

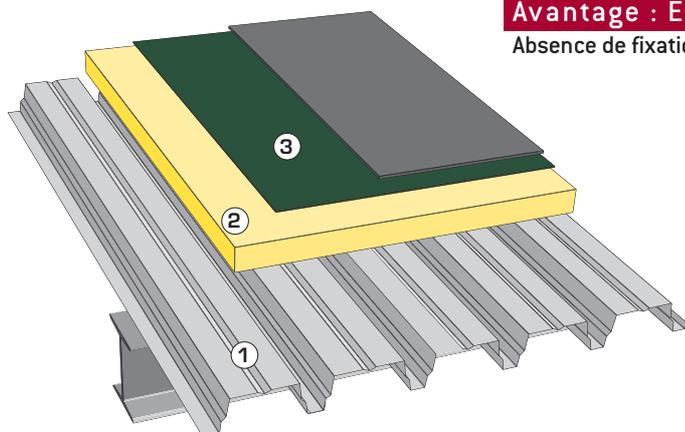
IN 210 E

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

IN 210 F

- ① Support **HACIERCO** Ep.1,25 mm
- 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
- 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	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 $\lambda = 0,039 \text{ w/(m.K)}$ - Valeur à vérifier sur marquage CE et ACERMI