

DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE

Laboratoire d'essais acoustiques

RAPPORT D'ESSAIS N° AC08-26014413 / 3 CONCERNANT UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR OSSATURE

L'accréditation de la section Laboratoires du COFRAC atteste de la compétence des laboratoires pour les seuls essais couverts par l'accréditation.

Ce rapport d'essais atteste uniquement des caractéristiques de l'objet soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue pas une certification de produits au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

En cas d'émission du présent rapport par voie électronique et/ou sur support physique électronique, seul le rapport sous forme de support papier signé par le CSTB fait foi en cas de litige. Ce rapport sous forme de support papier est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans.

La reproduction de ce rapport d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte treize pages.

**À LA DEMANDE DE : SAINT GOBAIN ISOVER
1, rue Gardénat Lapostol
92282 SURESNES CEDEX**

N/Réf. : BR-70012041
26014413
EK/GA

OBJET

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R d'une paroi maçonnée avec et sans doublage sur ossature.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures acoustiques sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1 (1997), NF EN 20140-2 (1993) et NF EN ISO 140-3 (1995) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (1997).

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 16 Juin 2008

Origine et mise en œuvre : CSTB (paroi support)

Demandeur (doublage sur ossature)

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai
1	Paroi maçonnée seule
2	Paroi maçonnée avec un doublage sur ossature « système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13 »,
3	Paroi maçonnée seule
4	Paroi maçonnée avec un doublage sur ossature « système OPTIMA 2 réno, GR32 100 mm, GR32 60 mm + BA13 »

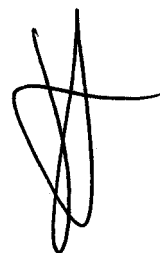
Fait à Marne-la-Vallée, le 3 mars 2009

Le chargé d'essais



Elias KADRI

Le responsable du pôle



Jean-Baptiste CHÉNÉ

DESCRIPTIF

D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 1 et 2
 Date 10/07/08
 Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 215 + 132,5
Masse surfacique totale en kg/m ² (hors ossature)	: 120 + 12,1

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- En briques de terre cuite à gorge verticale, réf. B.G.V PRIMO de dimensions 200 x 314 x 500 (ép. x h x L), et de masse unitaire 18,9 kg. - Chants verticaux profilés formant rainure et languette pour emboîtement mâle/femelle. - Assemblage des briques : mortier-colle joint mince réf. POSE BRIK C. Dosage : 9 à 11 l d'eau par sac. - Enduit monocouche semi-allégé d'épaisseur 15 sur une face, réf. Weber.lite (WEBER ET BROUTIN). Dosage : 6 à 7 l d'eau par sac 30kg. Masse surfacique totale : environ 120 kg/m².
Doublage sur ossature	Réf. OPTIMA 2 115 (GR32 100 mm + BA13), de masse surfacique 12,1 kg/m² (hors ossature), constitué : - d'une ossature : - o Lisse Réf. Clip'OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER), en acier galvanisé d'épaisseur 6/10ème et de section 17 x 21 x 26, - o Fourrure Réf. OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER) en acier galvanisé d'épaisseur 6/10ème et de section 6 x 18 x 47 x 18 x 6, - o Appui Réf. OPTIMA 2.115 (SAINT-GOBAIN ISOVER), constitué d'une entretoise et d'une clef en plastique renforcé en fibre de verre. - d'un remplissage : Laine de verre Réf. GR 32 (SAINT-GOBAIN ISOVER), revêtue d'un pare-vapeur en papier kraft sur une face. Rouleau de dimensions 5400 x 1200 x 100 et de masse volumique 28,7 kg/m³. - d'un parement : Plaque de plâtre cartonée standard de type BA13 Réf. PLACOPLATRE d'épaisseur 12,5 et de masse surfacique 9,2 kg/m².

DESCRIPTIF ET MISE EN ŒUVRE D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 1 et 2
Date 10/07/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm) suite

Finition	- Enduit à prise rapide réf. Placojoint® PR 4 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic souple réf. SILYGUTT (SIKA).
-----------------	---

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les briques sont assemblées entre elles par emboîtement de leurs chants verticaux et collage de leurs chants horizontaux.

Elles sont montées à joints croisés.

Le mortier d'assemblage est étalé à l'aide d'un rouleau applicateur.

Le scellement de la paroi avec le cadre d'essai, en périphérie, est effectué par un bourrage au plâtre.

L'enduit est réalisé selon le DTU 25-1.

Doublage sur ossature :

Les lisses haute et basse sont fixées au cadre d'essai au pas de 600, à 100 de la paroi support.

Une fourrure est fixée horizontalement sur cette dernière au pas de 600, à 1200 de la partie basse.

Les entretoises sont clipsées sur la fourrure horizontale au pas de 600.

La laine de verre est mise en place dans un espace d'épaisseur 120, créé entre la paroi et la face interne de la plaque de plâtre BA13 (le papier kraft étant placé côté parement).

La mise en place de la clef sur l'entretoise assure le maintien de la laine de verre.

Les fourrures, disposées verticalement tous les 600, sont emboîtées dans les lisses haute et basse et clipsées dans la clef des appuis

Les plaques de plâtre cartonnées BA13 sont vissées avec des vis de 25 sur les fourrures verticales au pas de 300, et sur les lisses au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (5 environ en partie haute et latéralement) est traité par un système enduit à prise rapide et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic acrylique.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un jour après la mise en œuvre du doublage.

CONDITIONS DE MESURES

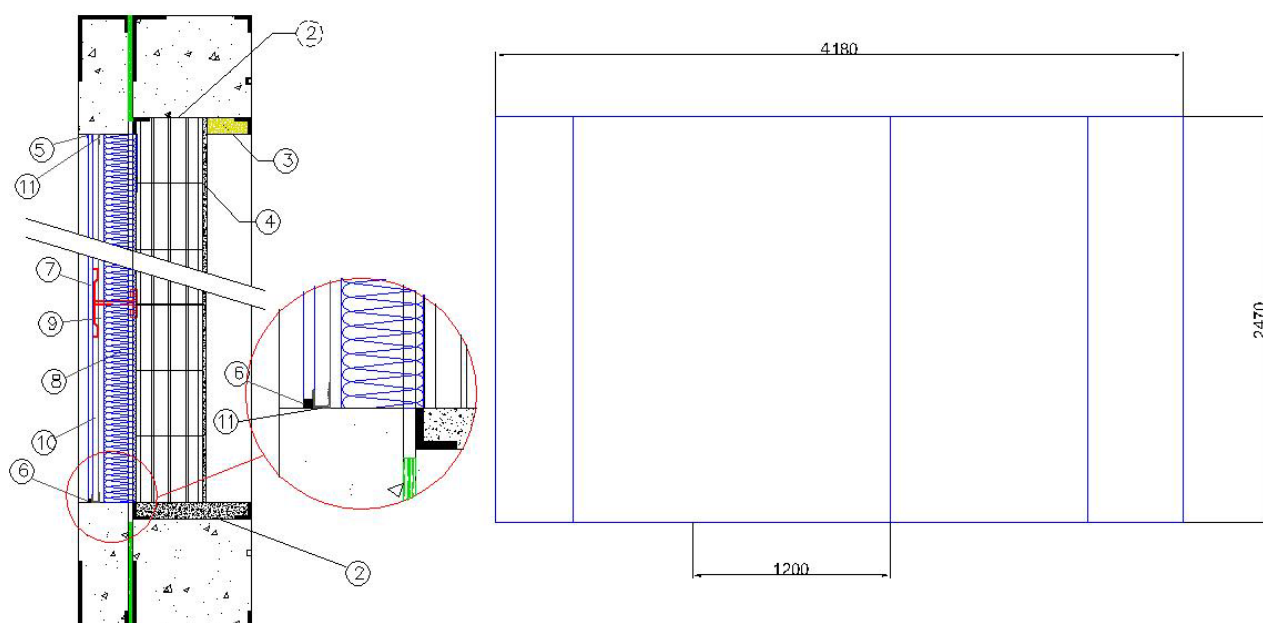
	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 23 °C Humidité relative : 51 %	Température : 24 °C Humidité relative : 55 %
Essai 2 :	Température : 23 °C Humidité relative : 51 %	Température : 24 °C Humidité relative : 54 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

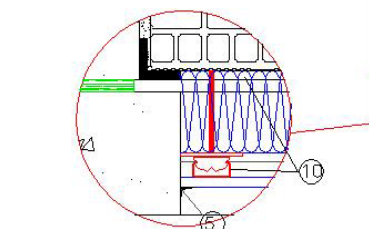
Essais 1 et 2
Date 10/07/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

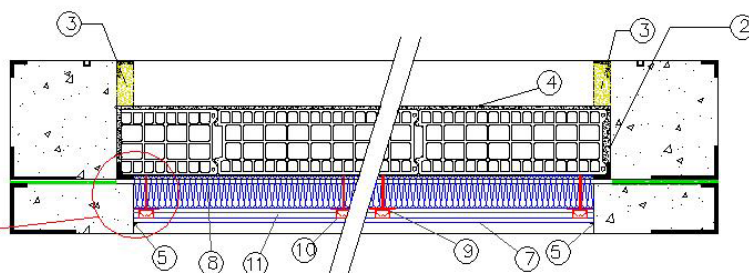
PLAN DE POSE DES PLAQUES DE PLÂTRE



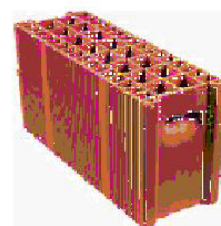
COUPE VERTICALE



COUPE HORIZONTALE



- | | |
|---|--|
| ① Brique à alvéoles horizontales
dimension : 200 x 314 x 500 (ép. x h x L) | ⑥ Joint mastic souple |
| ② Mortier | ⑦ Plaque de plâtre BA13 Std |
| ③ Plâtre | ⑧ Laine de verre Réf. GR32 d'épaisseur 100 |
| ④ Enduit monocouche (épaisseur 15 mm) | ⑨ Appui Optima 2 115 |
| ⑤ Enduit à prise rapide + bande papier | ⑩ Fourrure Optima |
| | ⑪ Lisse Clip'Optima |



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 1 et 2
Date 10/07/08
Poste EPSILON

AD13

DEMANDEUR SAINT GOBAIN ISOVER

FABRICANTS CSTB (paroi support)
SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)

PAROI SUPPORT Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face

DOUBLAGE Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13

APTITUDE À L'EMPLOI Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470

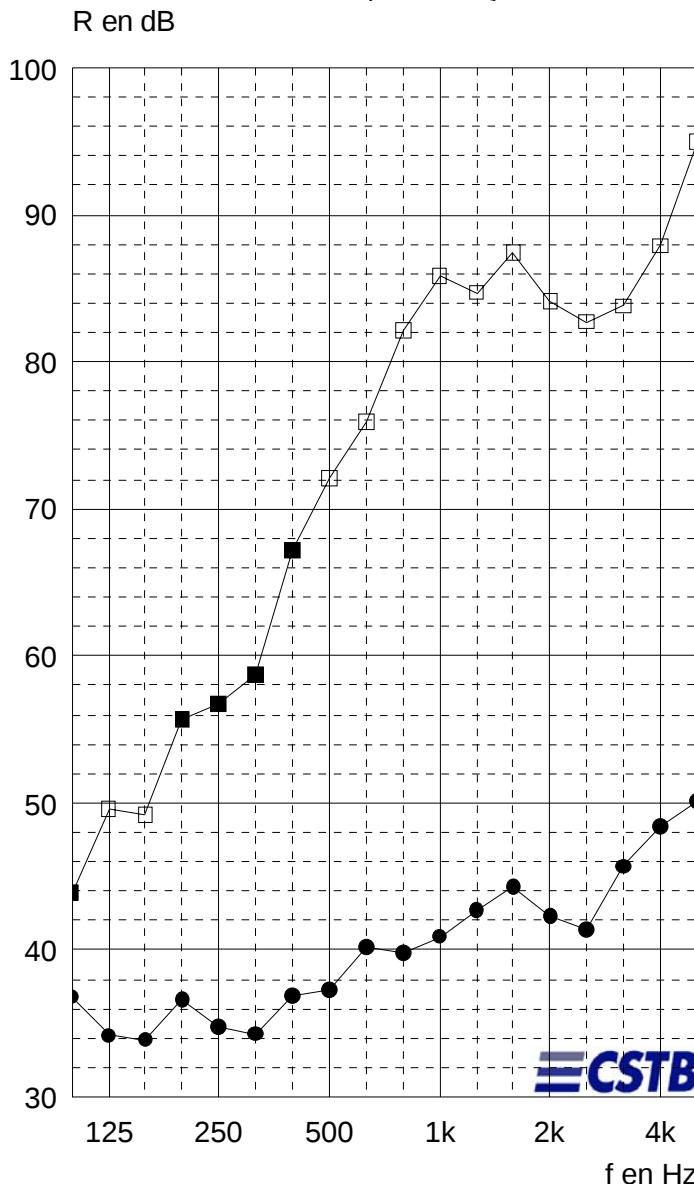
Épaisseur totale en mm : 215 + 132,5

Masse surfacique totale en kg/m² (hors ossature) : 120 + 12,1

RÉSULTATS

ν Essai : paroi maçonnée seule

λ Essai : paroi maçonnée avec le doublage sur ossature



Code	■	●
f	R	R
100	43,9	36,8
125	49,6 ⁺ (64,1)	34,2
160	49,2 ⁺ (64,1)	33,9
200	55,7	36,6
250	56,7	34,8
315	58,7	34,3
400	67,2	36,9
500	72,1 ⁺ (84,3)	37,3
630	75,9 ⁺ (86,8)	40,2
800	82,1 ⁺ (87,1)	39,8
1k	85,8 ⁺ (90,4)	40,9
1,25k	84,7 ⁺ (95,2)	42,7
1,6k	87,4 ⁺ (96,1)	44,3
2k	84,1 ⁺ (96,8)	42,3
2,5k	82,7 ⁺ (96,0)	41,4
3,15k	83,8 ⁺ (93,2)	45,7
4k	87,9 ⁺ (97,9)	48,4
5k	95,0 ⁺ (97,9)	50,1
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) \geq 69(-3;-9) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C \geq 66 \text{ dB}$ $R_{a,w} = R_w + C_w \geq 60 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 41(0;-2) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C = 41 \text{ dB}$ $R_{a,w} = R_w + C_w = 39 \text{ dB}$

DESCRIPTIF

D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 11/07/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 réno, GR32 100 mm, GR32 60 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm	: 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm	: 215 + 192,5
Masse surfacique totale en kg/m ² (hors ossature)	: 120 + 13,8

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	- En briques de terre cuite à gorge verticale, réf. B.G.V PRIMO de dimensions 200 x 314 x 500 (ép. x h x L), et de masse unitaire 18,9 kg. - Chants verticaux profilés formant rainure et languette pour emboîtement mâle/femelle. - Assemblage des briques : mortier-colle joint mince réf. POSE BRIK C. Dosage : 9 à 11 l d'eau par sac. - Enduit monocouche semi-allégé d'épaisseur 15 sur une face, réf. Weber.lite (WEBER ET BROUTIN). Dosage : 6 à 7 l d'eau par sac 30kg. Masse surfacique totale : environ 120 kg/m².
Doublage sur ossature	Réf. OPTIMA 2 réno (GR32 60 mm+ GR32 100 mm + BA13), de masse surfacique 13,8 kg/m² (hors ossature), constitué : - d'une ossature : - o Lisse réf. Clip'OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER), en acier galvanisé d'ép. 6/10^{ème} et de section 17 x 21 x 26, - o Fourrure réf. OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER) en acier galvanisé d'ép. 6/10^{ème} et de section 6 x 18 x 47 x 18 x 6, - o Appui Réf. OPTIMA 2.réno (SAINT-GOBAIN ISOVER), constitué d'une entretoise et d'une clef en plastique renforcé en fibre de verre. - d'un remplissage : - o Laine de verre réf. GR 32 (SAINT-GOBAIN ISOVER), revêtue d'un pare-vapeur en papier kraft sur une face. Rouleau de dimensions 5400 x 1200 x 100 et de masse volumique 29,3 kg/m³. - o Laine de verre réf. GR 32 Roulé nu (SAINT-GOBAIN ISOVER). Rouleau de dimensions 8100 x 1200 x 60 et de masse volumique 28,5 kg/m³. - d'un parement : Plaque de plâtre cartonée standard de type BA13 réf. PLACOPLATRE d'épaisseur 12,5 et de masse surfacique 9,2 kg/m².

DESCRIPTIF ET MISE EN ŒUVRE D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 11/07/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 réno, GR32 100 mm, GR32 60 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm) suite

Finition	- Enduit à prise rapide réf. Placojoint®PR 4 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic souple réf. SILYGUTT (SIKA).
-----------------	--

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les briques sont assemblées entre elles par emboîtement de leurs chants verticaux et collage de leurs chants horizontaux. Elles sont montées à joints croisés.

Le mortier d'assemblage est étalé à l'aide d'un rouleau applicateur.

Le scellement de la paroi avec le cadre d'essai, en périphérie, est effectué par un bourrage au plâtre. L'enduit est réalisé selon le DTU 25-1.

Doublage sur ossature :

Les lisses haute et basse sont fixées au cadre d'essai au pas de 600, à 160 de la paroi support.

Une fourrure disposée horizontalement est fixée sur la paroi support au pas de 600, à 1200 de la partie basse.

Les entretoises sont clipsées sur la fourrure horizontale au pas de 600.

La laine de verre est mise en place dans un espace d'épaisseur 180, créé entre la paroi et la face interne de la plaque de plâtre BA13 (le papier kraft étant placé côté parement).

La mise en place de la clef sur l'entretoise assure le maintien de la laine de verre.

Les fourrures, disposées verticalement tous les 600, sont emboîtées dans les lisses haute et basse et clipsées dans la clef des appuis

Les plaques de plâtre cartonnées BA13 sont vissées avec des vis de 25 sur les fourrures verticales au pas de 300, et sur les lisses au pas de 300.

Le traitement des joints entre plaques et en cueillie (5 environ en partie haute et latéralement) est traité par un système enduit à prise rapide et bande à joint.

En partie basse, le joint d'environ 10 est rempli par du mastic acrylique.

REMARQUE

Les essais sont réalisés un jour après la mise en œuvre du doublage.

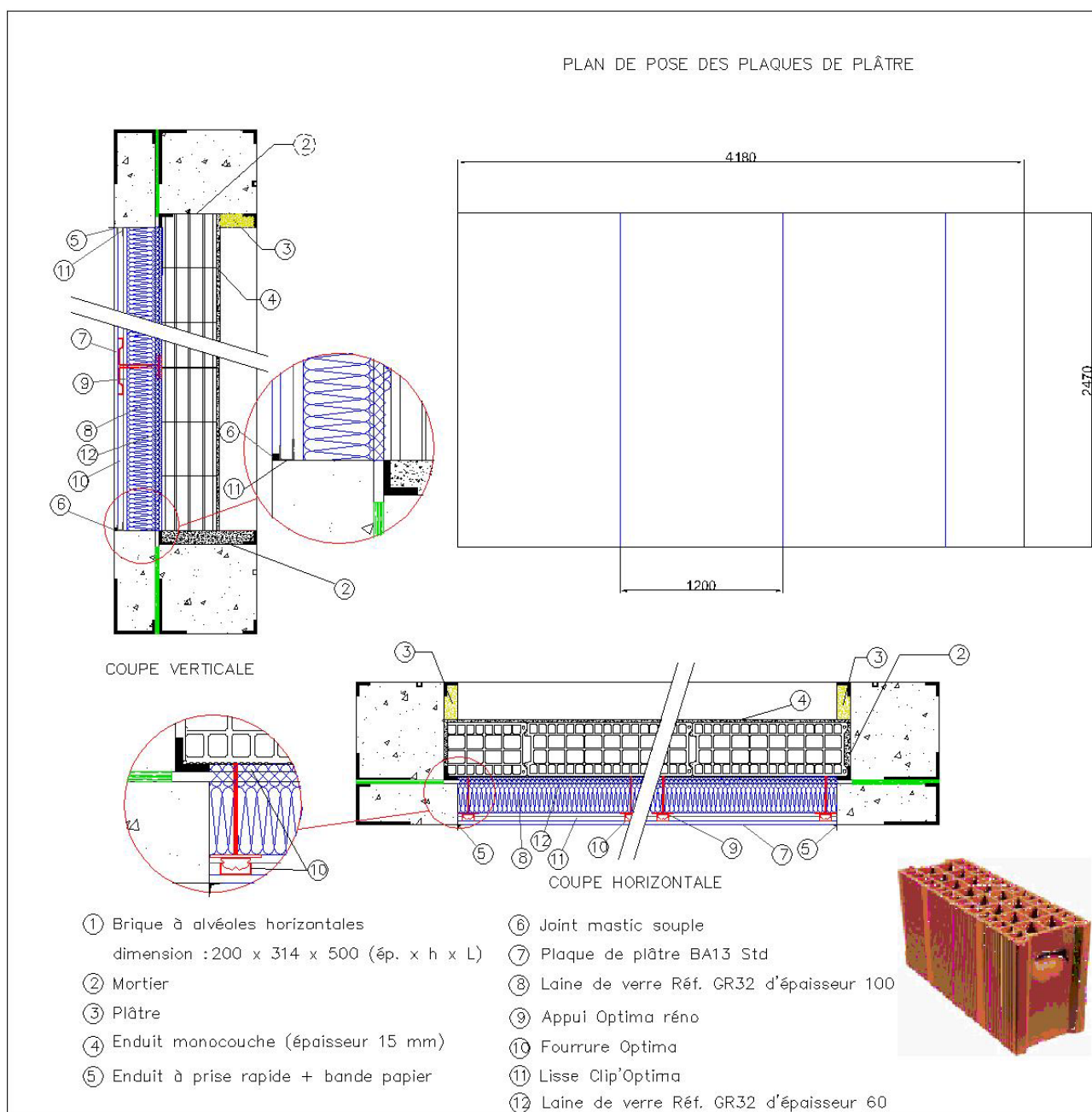
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 23 °C Humidité relative : 52 %	Température : 24 °C Humidité relative : 51 %
Essai 2 :	Température : 23 °C Humidité relative : 52%	Température : 24 °C Humidité relative : 55 %

PLANS D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 11/07/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 réno, GR32 100 mm, GR32 60 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais 3 et 4
Date 11/07/08
Poste EPSILON

AD13

DEMANDEUR SAINT GOBAIN ISOVER

FABRICANTS CSTB (paroi support)
SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)

PAROI SUPPORT Paroi en briques de 200 x 314 x 500 avec enduit monocouche sur une face

DOUBLAGE Système OPTIMA 2 réno, GR32 100 mm, GR32 60 mm + BA13

APTITUDE À L'EMPLOI Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470

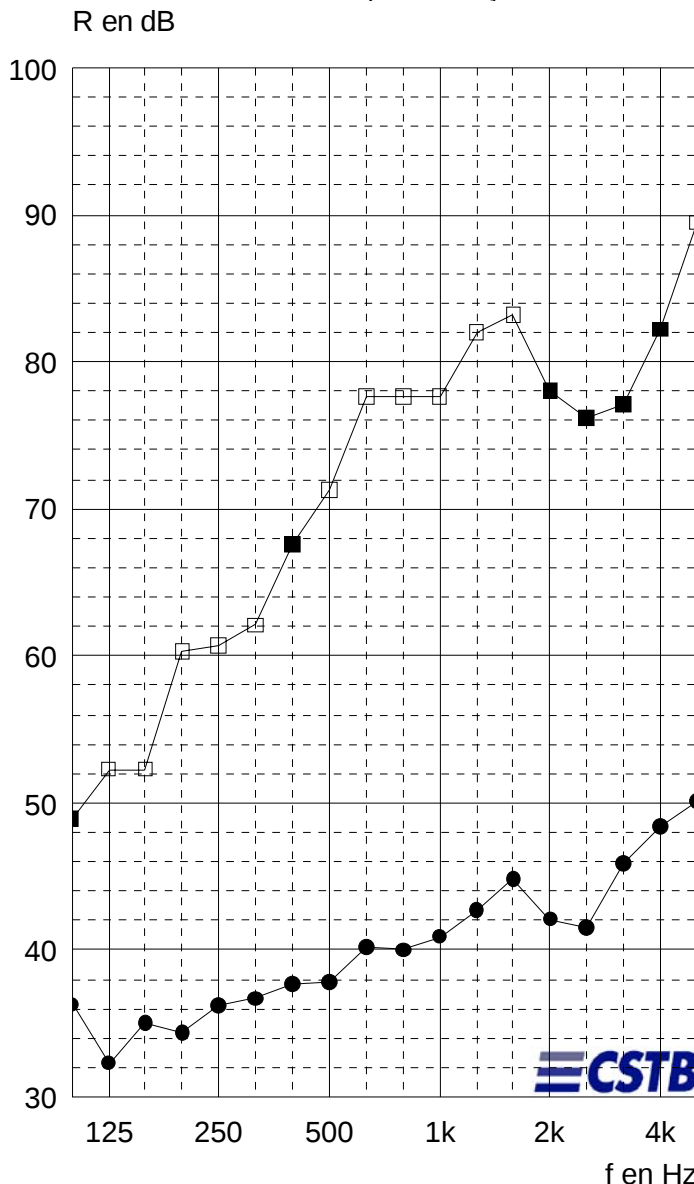
Épaisseur totale en mm : 215 + 192,5

Masse surfacique totale en kg/m² (hors ossature) : 120 + 13,8

RÉSULTATS

ν Essai : paroi maçonnée seule

λ Essai : paroi maçonnée avec le doublage sur ossature



Code	■	●
f	R	R
100	48,9	36,3
125	52,3 ⁺ (64,1)	32,3
160	52,3 ⁺ (64,1)	35,0
200	60,3 ⁺ (72,4)	34,4
250	60,7 ⁺ (74,1)	36,2
315	62,1 ⁺ (75,0)	36,7
400	67,6	37,7
500	71,3 ⁺ (84,3)	37,8
630	77,6 ⁺ (86,8)	40,2
800	77,6 ⁺ (87,1)	40,0
1k	77,6 ⁺ (90,4)	40,9
1,25k	82,0 ⁺ (95,2)	42,7
1,6k	83,2 ⁺ (96,1)	44,8
2k	78,0	42,1
2,5k	76,2	41,5
3,15k	77,1	45,9
4k	82,2	48,4
5k	89,5 ⁺ (97,9)	50,1
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée. (+) : limite de poste.

■	$R_w (C; C_{tr}) \geq 72(-3;-8) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C \geq 69 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 41(0;-1) \text{ dB}$ Pour information : $R_a = R_w + C = 41 \text{ dB}$

ANNEXE 1

MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE AU BRUIT AÉRIEN R

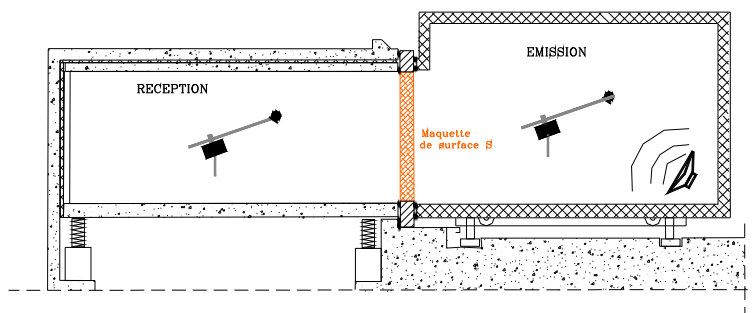
➤ *Méthode d'évaluation : NF EN ISO 140-3 (1995)*

La norme NF EN ISO 140-3 (1995) est la méthode d'évaluation de l'isolement acoustique aux bruits aériens des éléments de construction tels que murs, plancher, portes, fenêtres, éléments de façades, façades, ...

Le mesurage doit être réalisé dans un laboratoire d'essai sans transmissions latérales. Le poste d'essai utilisé est composé de deux salles : une salle fixe contre laquelle nous fixons le cadre support de l'échantillon à tester et une salle mobile réalisant ainsi un couple « salle d'émission – salle de réception ». Ces salles et le cadre sont totalement désolidarisés entre eux (joints néoprènes) et sont conformes à la norme NF EN ISO 140-1 (1997). La conception des salles (boîte dans la boîte) procure une forte isolation acoustique vis-à-vis de l'extérieur et permet de mesurer des niveaux de bruit de fond très faibles.

Mesure par tiers d'octave, de 100 à 5000 Hz :

- du niveau de bruit de fond dans le local de réception L_{BdF}
- de l'isolement brut : $L_E - L_R$
- de la durée de réverbération du local de réception T



Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique R en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R = L_E - L_R + 10 \log (S/A)$$

L_E : Niveau sonore dans le local d'émission en dB

L_R : Niveau sonore dans le local de réception, corrigé du bruit de fond en dB

S : surface de la maquette à tester en m^2

A : Aire équivalente d'absorption dans le local de réception en m^2

$A = (0,16 \times V)/T$ où V est le volume du local de réception en m^3
et T est la durée de réverbération du même local en s.

Plus R est grand, plus l'élément testé est performant.

➤ *Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré $R_w(C;C_{tr})$ selon la norme NF EN ISO 717-1 (1997)*

Prise en compte des valeurs de R par tiers d'octave entre 100 et 3150 Hz avec une précision au 1/10ème de dB.

Déplacement vertical d'une courbe de référence par saut de 1 dB jusqu'à ce que la somme des écarts défavorables soit la plus grande tout en restant inférieure ou égale à 32,0 dB.

R_w en dB est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr}) sont calculés à l'aide de spectres de référence pour obtenir :

- L'isolement vis-à-vis de bruits de voisinage, d'activités industrielles ou aéroportuaire :
 $R_A = R_w + C$ en dB
- L'isolement vis-à-vis du bruit d'infrastructure de transport terrestre : **$R_{A, tr} = R_w + C_{tr}$ en dB**

ANNEXE 2 – APPAREILLAGE

POSTE EPSILON

Salle d'émission : EPSILON 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0215
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0162
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0195
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0187
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0189

Salle de réception : EPSILON 2

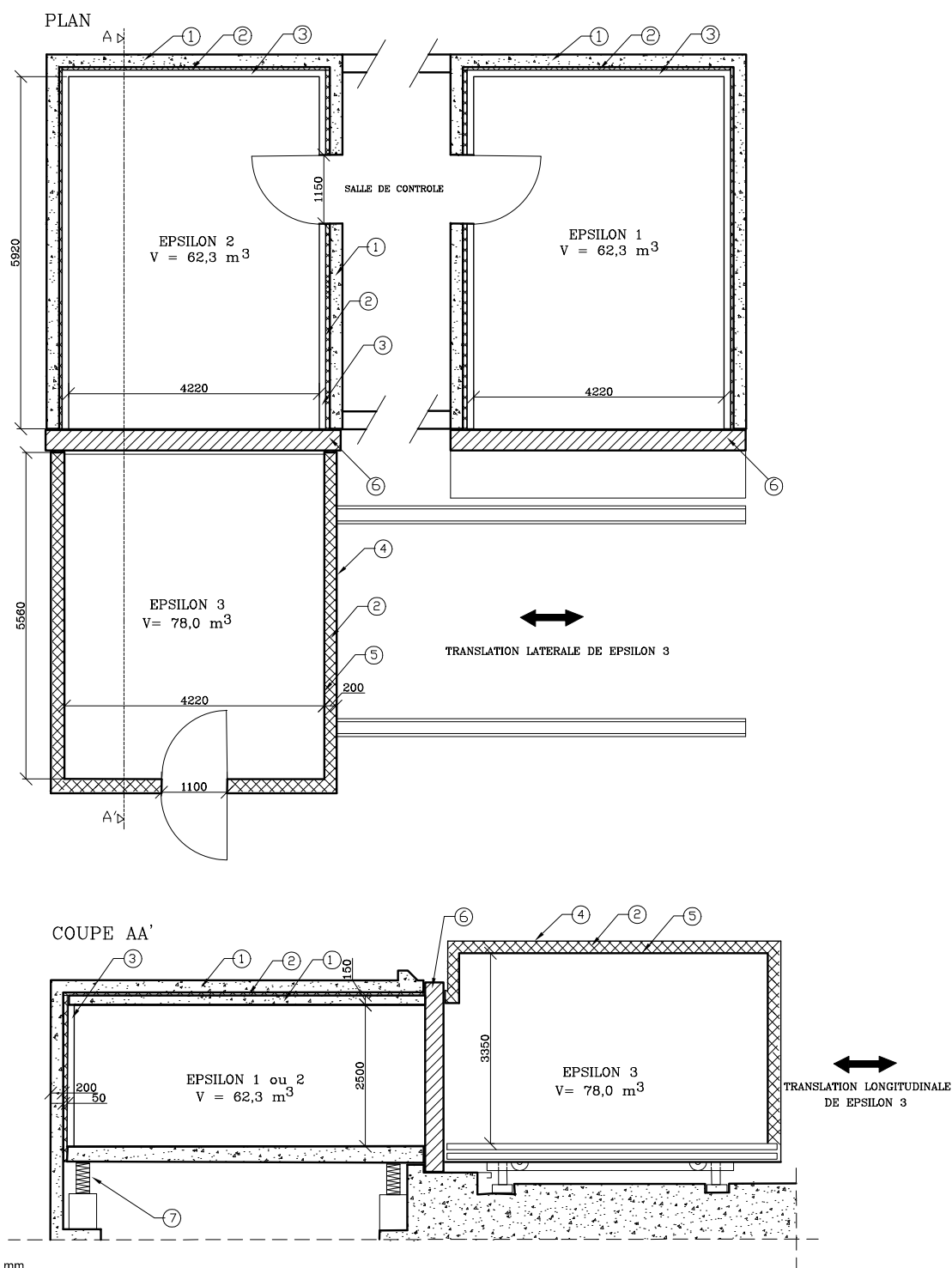
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0213
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 0007
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0120
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0199

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	CSTB 95 0146
Micro-ordinateur	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	CSTB 95 0144

ANNEXE 3 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE EPSILON



dimensions en mm

7	Boîte à ressort	échelle:	1/100
6	Surface de l'ouverture S=10,5 m²	POSTE EPSILON	
5	Tôle acier 6mm		
4	Tôle acier 2mm		
3	Bloc de béton plein e=100 mm		
2	Laine minérale		
1	Béton e=200 mm	ACOUSTIQUE	
REP	DESIGNATION		

FIN DE RAPPORT