

DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE

Laboratoire d'essais acoustiques

RAPPORT D'ESSAIS N° AC08-26012563 CONCERNANT UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXE DE DOUBLAGE

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 vingt-cinq pages.

**À LA DEMANDE DE : WIENERBERGER
8 rue du Canal
ACHENHEIM
67087 STRASBOURG Cedex 2**

N/Réf. : BR-70011095
26012563
CC/GA

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

SIÈGE SOCIAL > 84 AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2

TÉL. (33) 01 64 68 84 87 | FAX. (33) 01 64 68 83 14 | www.cstb.fr

MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA-ANTIPOLIS

OBJET

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

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).

Les mesures effectuées pour le calcul de la raideur dynamique de l'isolant sont réalisées sous une charge de 8 kg, selon la norme NF EN 29052-1 (1992) "Détermination de la raideur dynamique".

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 2 avril 2008

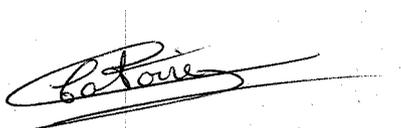
Origine et mise en œuvre : demandeur

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai
1	Paroi maçonnée seule
2	Paroi maçonnée avec enduit extérieur 15 mm
3	Paroi maçonnée avec enduit extérieur 15 mm et complexe de doublage DOUBLISSIMO 13 + 80
4	Paroi maçonnée avec enduit extérieur 15 mm et complexe de doublage PLACOMUR Th 38 13 + 80
5	Paroi maçonnée avec enduit extérieur 15 mm et complexe de doublage CALIBEL 10 + 80

Fait à Marne-la-Vallée, le 8 septembre 2008

Le chargé d'essais



Corinne CATOIRE

Le responsable du pôle



Jean-Baptiste CHÉNÉ

**DESCRIPTIF ET MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS ENDUIT**

Essais 1 et 2
Dates 13 & 26/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT WIENERBERGER
PAROI MAÇONNÉE En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 265

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	<ul style="list-style-type: none"> - Briques : En terre cuite comportant 82 alvéoles verticales, réf. R25, de dimensions 500 x 250 x 250 (L x ép. x h) et de masse unitaire 20,5 kg. - Assemblage des briques : Mortier pour joints minces (POROTHERM). Dosage : 7 l d'eau par sac de 25 kg.
Enduit extérieur	Enduit ciment réf. CEMENT'in MEG (CANTILLANA). Dosage : 5,5 à 6 litres d'eau par sac de 30 kg.

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les briques sont montées à joints croisés, avec un décalage d'une demie brique d'un rang à l'autre. Elles sont assemblées entre elles avec un mortier joint mince, étalé au rouleau applicateur pour les joints horizontaux et appliqué en cordons pour les joints verticaux. Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué à l'aide d'un mortier traditionnel.

Le mur est humidifié sur une face, préalablement à la mise en œuvre d'une fine couche d'enduit (couche d'accrochage).

Après séchage de celle-ci, l'enduit est réalisé en une seule passe.

L'essai du mur nu est réalisé un mois après la construction de la paroi.

L'essai du mur enduit est réalisé après 12 jours de séchage.

REMARQUE

L'essai du mur nu est réalisé un mois après la construction de la paroi.

L'essai du mur enduit est réalisé après 12 jours de séchage.

CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 24,5 °C Humidité relative : 44 %	Température : 25 °C Humidité relative : 47 %
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 61 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 63 %

PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS ENDUIT

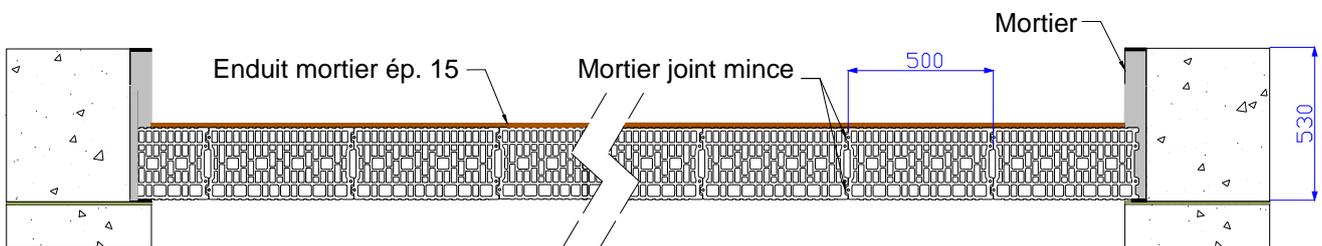
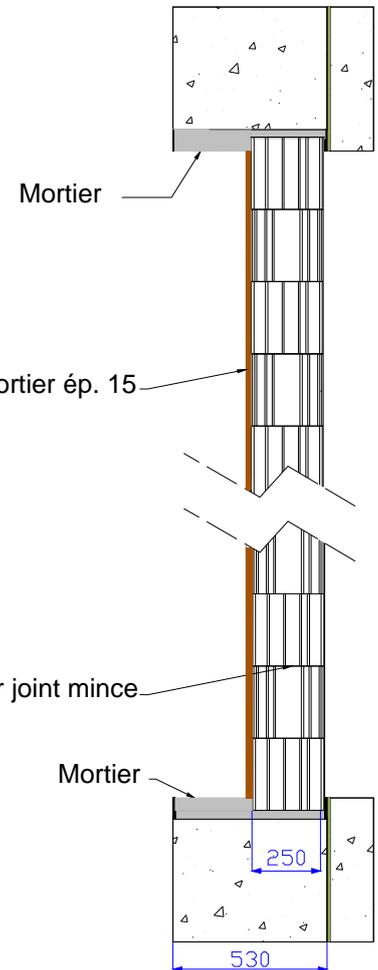
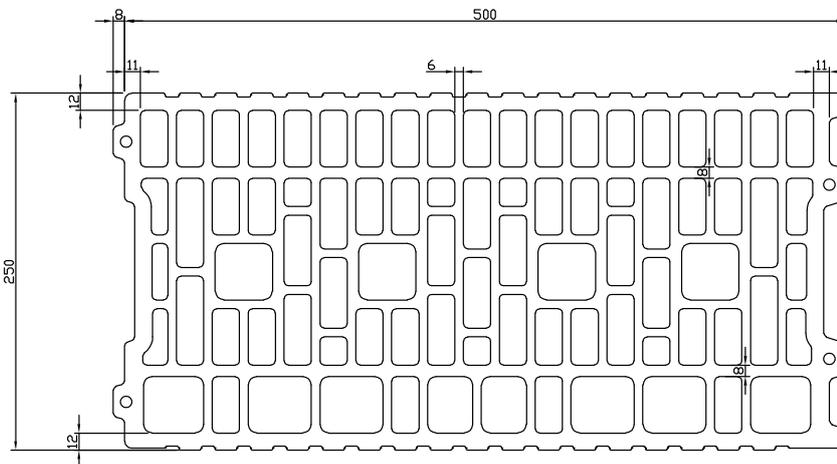
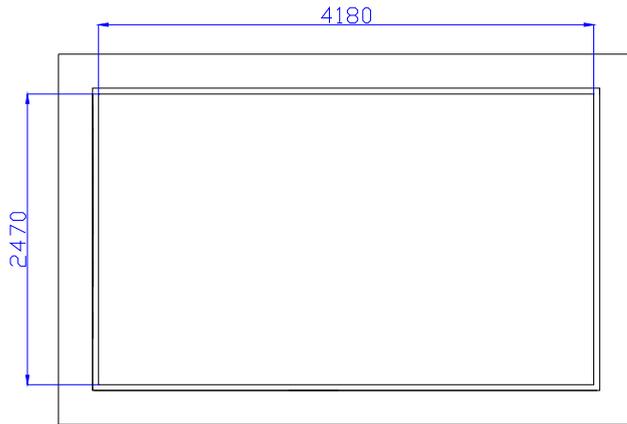
Essais 1 et 2
Dates 13 & 26/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT

WIENERBERGER

PAROI MAÇONNÉE

En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS ENDUIT**

Essais 1 et 2
Dates 13 & 26/05/08
Poste EPSILON

AD13

DEMANDEUR

WIENERBERGER

PAROI MAÇONNÉE

En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

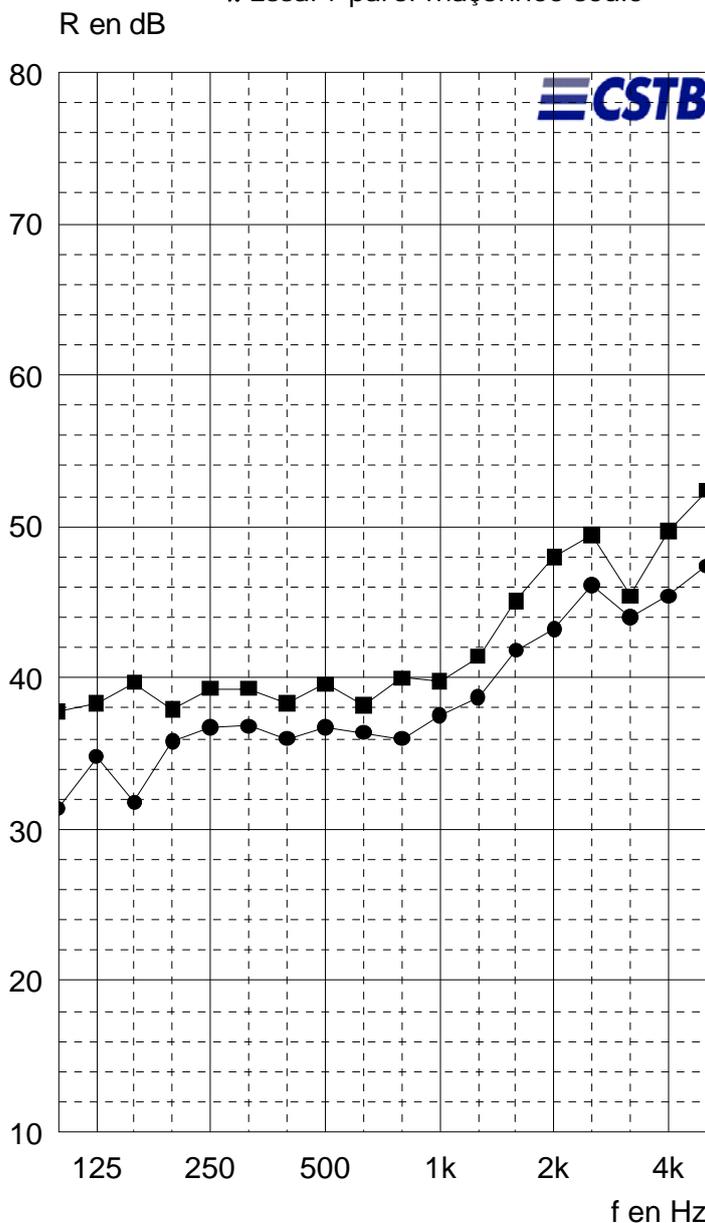
Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180

Épaisseur totale en mm : 265

RÉSULTATS

v Essai : paroi maçonnée avec enduit

λ Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	37,8	31,4
125	38,3	34,8
160	39,7	31,8
200	37,9	35,8
250	39,3	36,7
315	39,3	36,8
400	38,3	36,0
500	39,6	36,7
630	38,2	36,4
800	40,0	36,0
1k	39,8	37,5
1,25k	41,4	38,7
1,6k	45,1	41,8
2k	48,0	43,2
2,5k	49,4	46,1
3,15k	45,4	44,0
4k	49,7	45,4
5k	52,4	47,4
Hz	dB	dB

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

■	$R_w(C;C_{tr}) = 42(0;-1)$ dB Pour information : $R_s = R_w + C = 42$ dB $R_{s,w} = R_w + C_w = 41$ dB
●	$R_w(C;C_{tr}) = 40(-1;-2)$ dB Pour information : $R_s = R_w + C = 39$ dB $R_{s,w} = R_w + C_w = 38$ dB

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 3
Dates 26 et 27/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	DOUBLISSIMO 13 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/04-774

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 368

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	<ul style="list-style-type: none"> - Briques : En terre cuite comportant 82 alvéoles verticales, réf. R25, de dimensions 500 x 250 x 250 (L x ép. x h) et de masse unitaire 20,5 kg. - Assemblage des briques : Mortier pour joints minces (POROTHERM). Dosage : 7 l d'eau par sac de 25 kg.
Enduit extérieur	Enduit ciment réf. CEMENT'in MEG (CANTILLANA). Dosage : 5,5 à 6 litres d'eau par sac de 30 kg.
Complexe de doublage	Réf. DOUBLISSIMO (PLACOPLATRE), de masse surfacique 12,8 kg/m ² constitué : <ul style="list-style-type: none"> - d'un primitif en polystyrène expansé élastifié d'épaisseur 80, - d'une plaque de plâtre cartonnée BA13 d'épaisseur 12,5. Raideur dynamique s' : 5 MN/m ³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du complexe de doublage	Mortier adhésif réf. MAP (PLACOPLATRE)
Finition	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR2 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic réf. 794 (DOW CORNING)

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 3
Dates 26 et 27/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	DOUBLISSIMO 13 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/04-774

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les briques sont montées à joints croisés, avec un décalage d'une demie brique d'un rang à l'autre. Elles sont assemblées entre elles avec un mortier joint mince, étalé au rouleau applicateur pour les joints horizontaux et appliqué en cordons pour les joints verticaux.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué à l'aide d'un mortier traditionnel.

Le mur est humidifié sur une face, préalablement à la mise en œuvre d'une fine couche d'enduit (couche d'accrochage).

Après séchage de celle-ci, l'enduit est réalisé en une seule passe.

Complexe de doublage :

Son collage sur la paroi maçonnée est assuré selon les recommandations du DTU 25-42 avec un mortier à prise rapide (7 x 4 = 28 plots, de diamètre 100 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

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

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

REMARQUE

L'essai du mur doublé est réalisé un jour après la mise en œuvre du complexe.

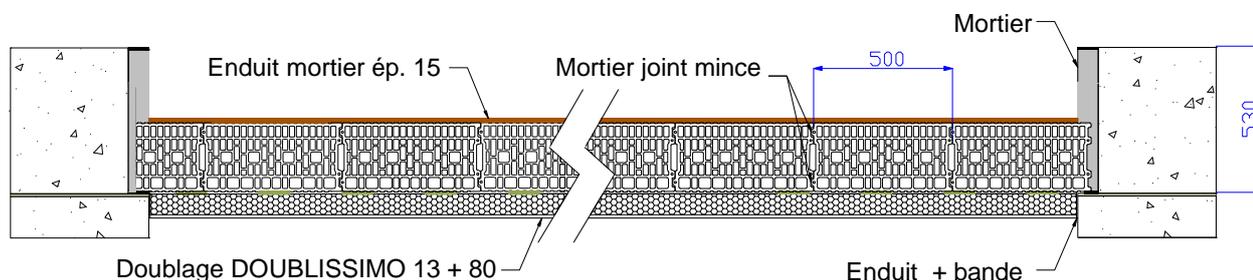
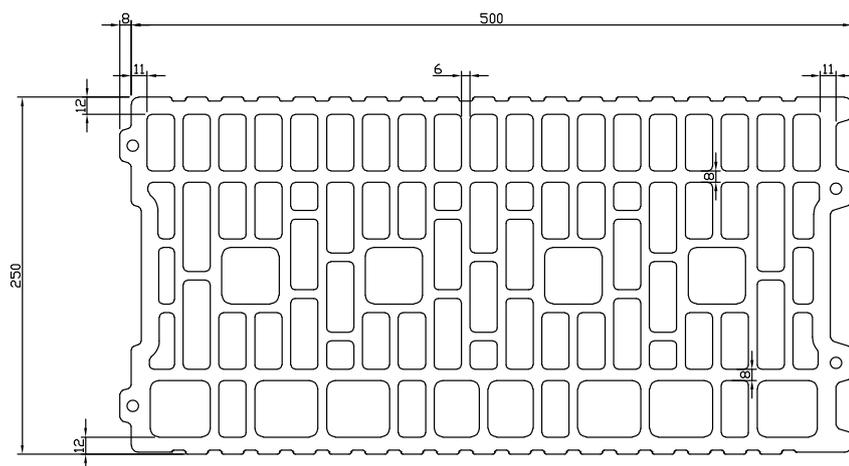
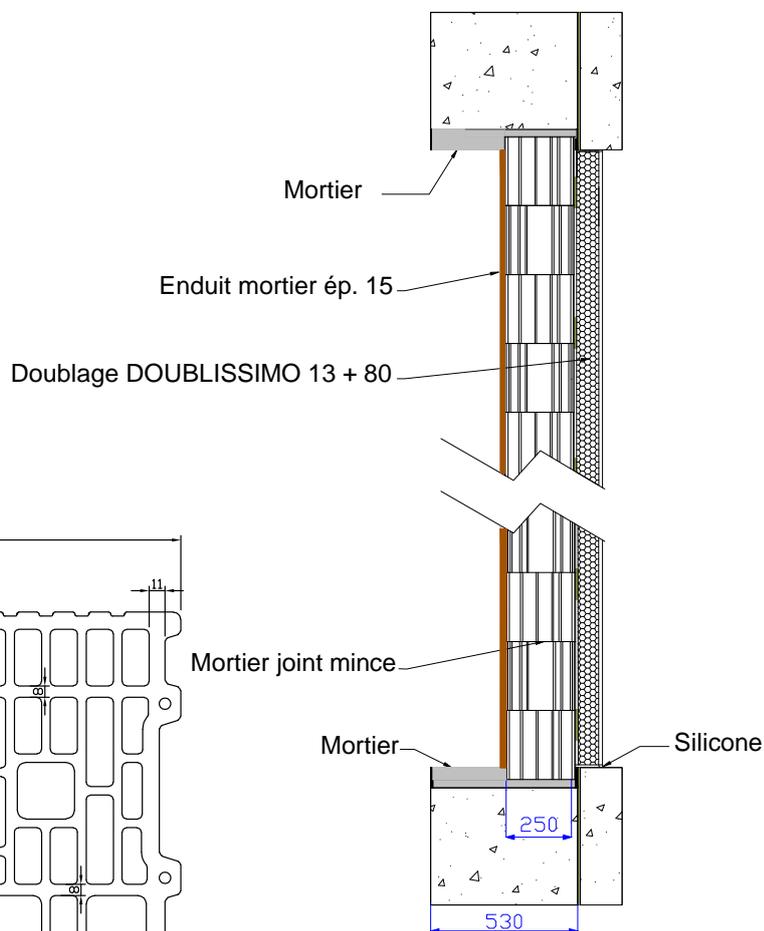
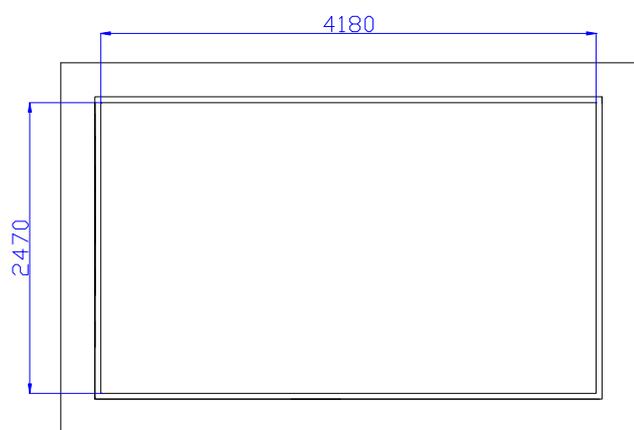
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 61 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 63 %
Essai 3 :	Température : 24 °C Humidité relative : 63 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 65 %

**PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

**Essais 2 et 3
Dates 26 et 27/05/08
Poste EPSILON**

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	DOUBLISSIMO 13 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/04-774



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 3
Dates 26 et 27/05/08
Poste EPSILON

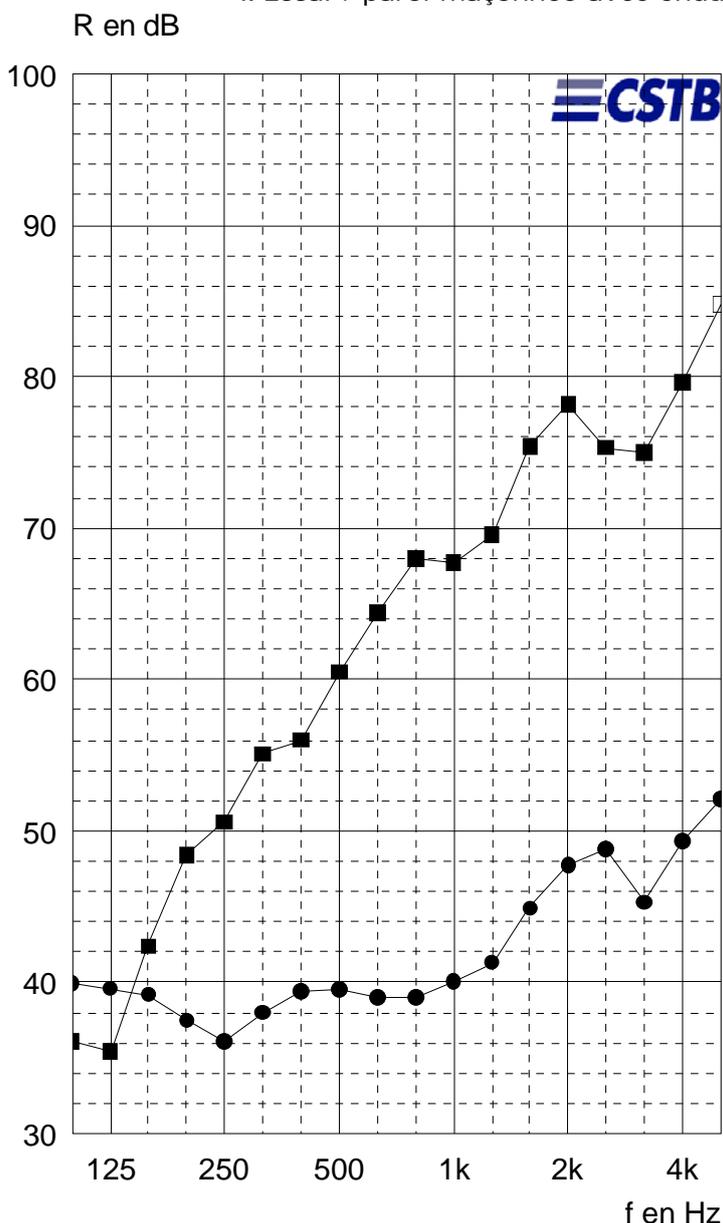
AD13

DEMANDEUR WIENERBERGER
FABRICANTS CSTB (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec
enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE DOUBLISSIMO 13 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI Complexe de doublage sous avis technique n° 9/04-774

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 368

RÉSULTATS √ Essai : paroi maçonnée avec enduit et complexe de doublage
λ Essai : paroi maçonnée avec enduit



Code	■ R	● R
f	R	R
100	36,1	39,9
125	35,4	39,6
160	42,4	39,2
200	48,4	37,5
250	50,6	36,1
315	55,1	38,0
400	56,0	39,4
500	60,5	39,5
630	64,4	39,0
800	68,0	39,0
1k	67,7	40,1
1,25k	69,6	41,3
1,6k	75,4	44,9
2k	78,2	47,7
2,5k	75,3	48,8
3,15k	75,0	45,3
4k	79,6	49,3
5k	84,8 ^(*) (97,9)	52,1
Hz	dB	dB

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

■	$R_w (C; C_{tr}) = 60(-3;-9) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 57 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 51 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 42(0;-2) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 42 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 40 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 4
Dates 26 et 28/05/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	PLACOMUR Th 38 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/05-796

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 368

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	<ul style="list-style-type: none"> - Briques : En terre cuite comportant 82 alvéoles verticales, réf. R25, de dimensions 500 x 250 x 250 (L x ép. x h) et de masse unitaire 20,5 kg. - Assemblage des briques : Mortier pour joints minces (POROTHERM). Dosage : 7 l d'eau par sac de 25 kg.
Enduit extérieur	Enduit ciment réf. CEMENT'in MEG (CANTILLANA). Dosage : 5,5 à 6 litres d'eau par sac de 30 kg.
Complexe de doublage	Réf. PLACOMUR Th 38 (PLACOPLATRE), de masse surfacique 8,3 kg/m ² constitué : <ul style="list-style-type: none"> - d'un primitif en polystyrène expansé d'épaisseur 80, - d'une plaque de plâtre cartonnée BA10 d'épaisseur 9,5. Raideur dynamique s' : 37 MN/m ³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du complexe de doublage	Mortier adhésif réf. MAP (PLACOPLATRE)
Finition	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR2 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic réf. 794 (DOW CORNING)

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE****Essais 2 et 4
Dates 26 et 28/05/08
Poste EPSILON**

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	PLACOMUR Th 38 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/05-796

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)*Paroi maçonnée :*

Les briques sont montées à joints croisés, avec un décalage d'une demie brique d'un rang à l'autre. Elles sont assemblées entre elles avec un mortier joint mince, étalé au rouleau applicateur pour les joints horizontaux et appliqué en cordons pour les joints verticaux.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué à l'aide d'un mortier traditionnel.

Le mur est humidifié sur une face, préalablement à la mise en œuvre d'une fine couche d'enduit (couche d'accrochage).

Après séchage de celle-ci, l'enduit est réalisé en une seule passe.

Complexe de doublage :

Son collage sur la paroi maçonnée est assuré selon les recommandations du DTU 25-42 avec un mortier à prise rapide (7 x 4 = 28 plots, de diamètre 100 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

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

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

REMARQUE

L'essai du mur doublé est réalisé un jour après la mise en œuvre du complexe.

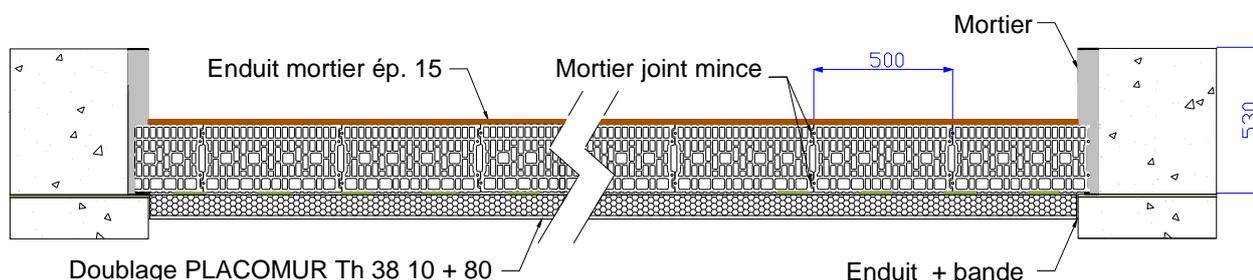
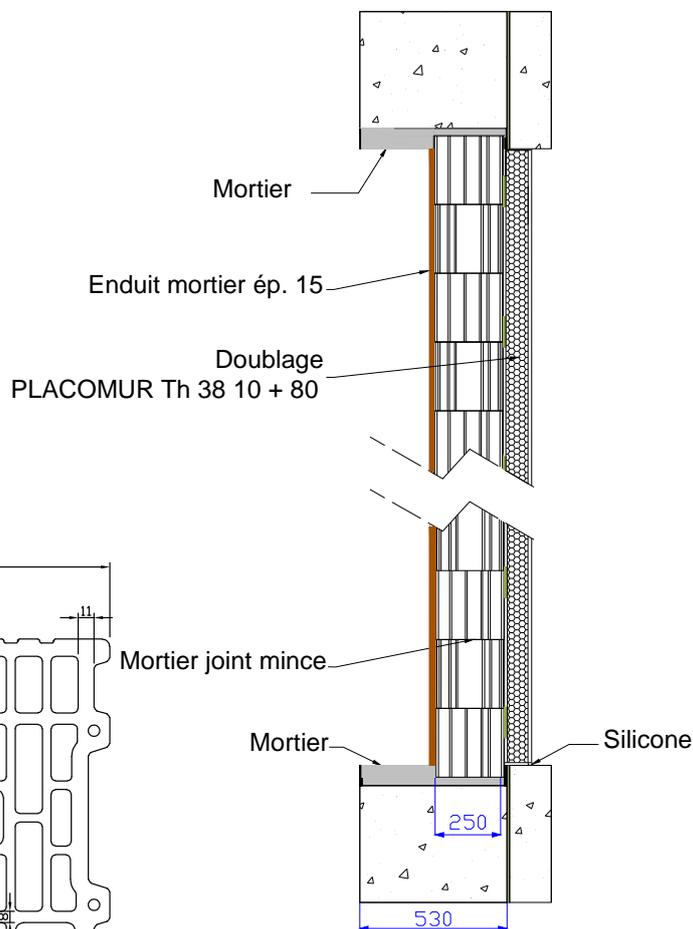
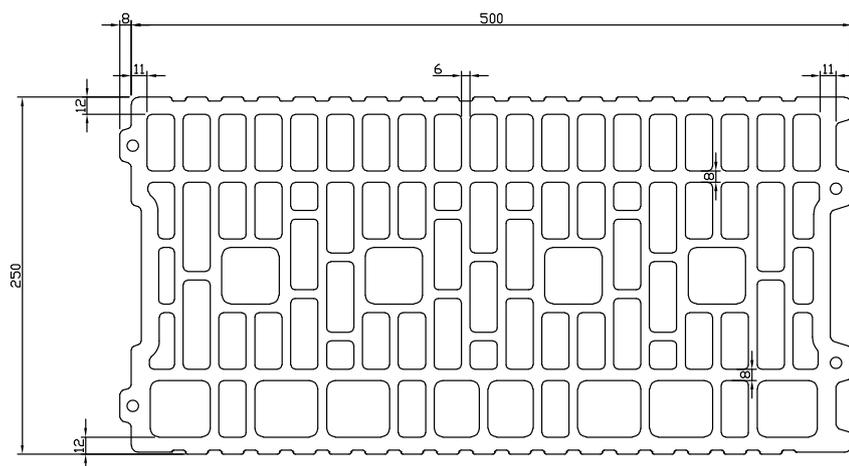
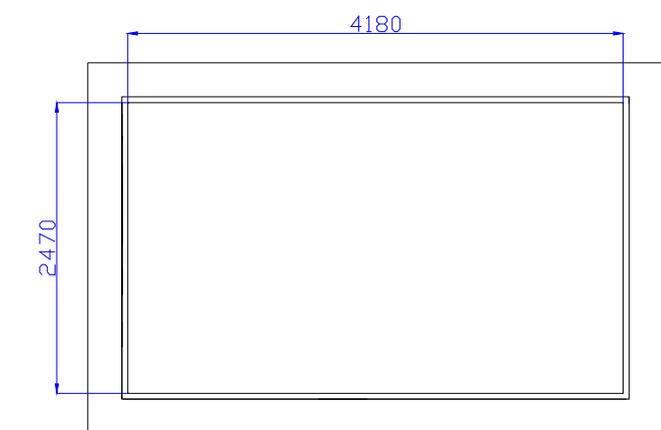
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 61 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 63 %
Essai 4 :	Température : 24 °C Humidité relative : 62 %	Température : 24 °C Humidité relative : 66 %

**PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

**Essais 2 et 4
Dates 26 et 28/05/08
Poste EPSILON**

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	PLACOMUR Th 38 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/05-796



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 4
Dates 26 et 28/05/08
Poste EPSILON

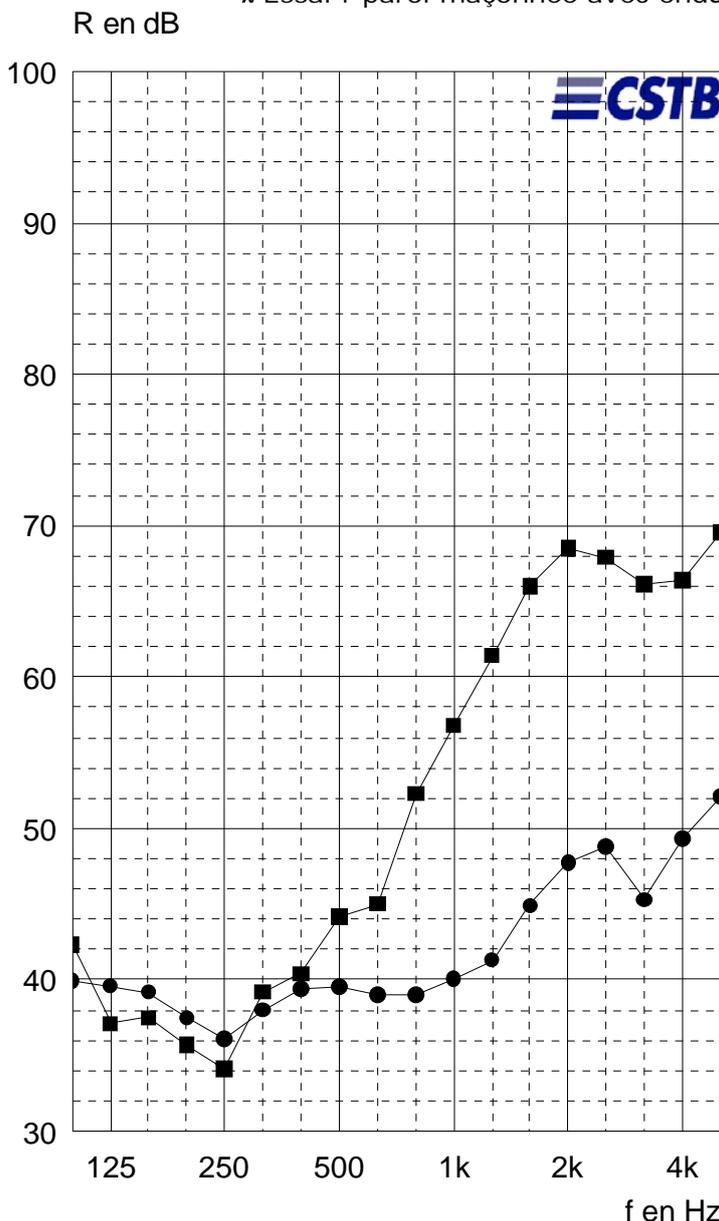
AD13

DEMANDEUR WIENERBERGER
FABRICANTS CSTB (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec
enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE PLACOMUR Th 38 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI Complexe de doublage sous avis technique n° 9/05-796

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 368

RÉSULTATS √ Essai : paroi maçonnée avec enduit et complexe de doublage
 λ Essai : paroi maçonnée avec enduit



Code	■	●
f	R	R
100	42,3	39,9
125	37,1	39,6
160	37,5	39,2
200	35,7	37,5
250	34,1	36,1
315	39,2	38,0
400	40,4	39,4
500	44,2	39,5
630	45,0	39,0
800	52,3	39,0
1k	56,8	40,1
1,25k	61,4	41,3
1,6k	66,0	44,9
2k	68,5	47,7
2,5k	67,9	48,8
3,15k	66,1	45,3
4k	66,4	49,3
5k	69,6	52,1
Hz	dB	dB

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

■	$R_w (C; C_{tr}) = 48(-1; -4) \text{ dB}$ Pour information : $R_1 = R_w + C = 47 \text{ dB}$ $R_{10} = R_w + C_{10} = 44 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 42(0; -2) \text{ dB}$ Pour information : $R_1 = R_w + C = 42 \text{ dB}$ $R_{10} = R_w + C_{10} = 40 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 5
Dates 26/05 et 03/06/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR WIENERBERGER
FABRICANTS CSTB (paroi maçonnée)
SAINT-GOBAIN ISOVER (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec
enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE CALIBEL 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI Complexe de doublage sous avis technique n° 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 365

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée	<ul style="list-style-type: none"> - Briques : En terre cuite comportant 82 alvéoles verticales, réf. R25, de dimensions 500 x 250 x 250 (L x ép. x h) et de masse unitaire 20,5 kg. - Assemblage des briques : Mortier pour joints minces (POROTHERM). Dosage : 7 l d'eau par sac de 25 kg.
Enduit extérieur	Enduit ciment réf. CEMENT'in MEG (CANTILLANA). Dosage : 5,5 à 6 litres d'eau par sac de 30 kg.
Complexe de doublage	Réf. CALIBEL (SAINT-GOBAIN ISOVER), de masse surfacique 11,7 kg/m ² constitué : <ul style="list-style-type: none"> - d'un primitif en laine de verre d'épaisseur 80, - d'une plaque de plâtre cartonnée BA10 d'épaisseur 9,5. Raideur dynamique s' : 6 MN/m ³ sous plaque de charge de 8 kg
Collage du complexe de doublage	Mortier adhésif réf. MAP (PLACOPLATRE)
Finition	<ul style="list-style-type: none"> - Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR2 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic réf. 794 (DOW CORNING)

**MISE EN OEUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 5
Dates 26/05 et 03/06/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) SAINT-GOBAIN ISOVER (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	CALIBEL 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/07-856

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

Paroi maçonnée :

Les briques sont montées à joints croisés, avec un décalage d'une demie brique d'un rang à l'autre. Elles sont assemblées entre elles avec un mortier joint mince, étalé au rouleau applicateur pour les joints horizontaux et appliqué en cordons pour les joints verticaux.

Le scellement périphérique de la paroi avec le cadre d'essais est effectué à l'aide d'un mortier traditionnel.

Le mur est humidifié sur une face, préalablement à la mise en œuvre d'une fine couche d'enduit (couche d'accrochage).

Après séchage de celle-ci, l'enduit est réalisé en une seule passe.

Complexe de doublage :

Son collage sur la paroi maçonnée est assuré selon les recommandations du DTU 25-42 avec un mortier à prise rapide (7 x 4 = 28 plots, de diamètre 130 et d'épaisseur 15 avant écrasement, et d'épaisseur 10 après écrasement).

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

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

REMARQUE

L'essai du mur doublé est réalisé un jour après la mise en œuvre du complexe.

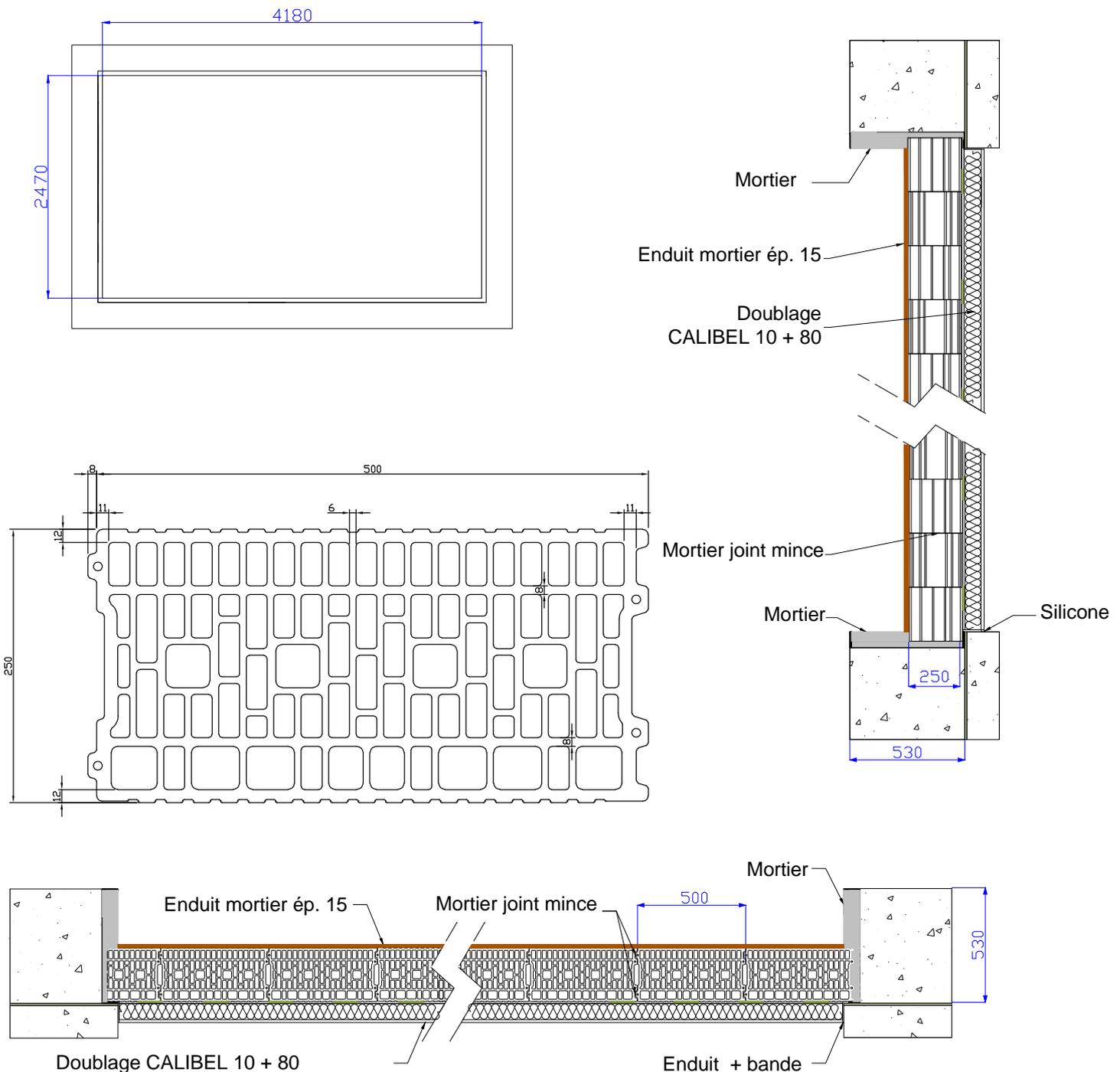
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 2 :	Température : 24 °C Humidité relative : 61 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 63 %
Essai 5 :	Température : 24,5 °C Humidité relative : 66 %	Température : 25 °C Humidité relative : 68 %

PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE

Essais 2 et 5
Dates 26/05 et 03/06/08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	WIENERBERGER
FABRICANTS	CSTB (paroi maçonnée) SAINT-GOBAIN ISOVER (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE	CALIBEL 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI	Complexe de doublage sous avis technique n° 9/07-856



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ENDUITE
ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Essais 2 et 5
Dates 26/05 et 03/06/08
Poste EPSILON

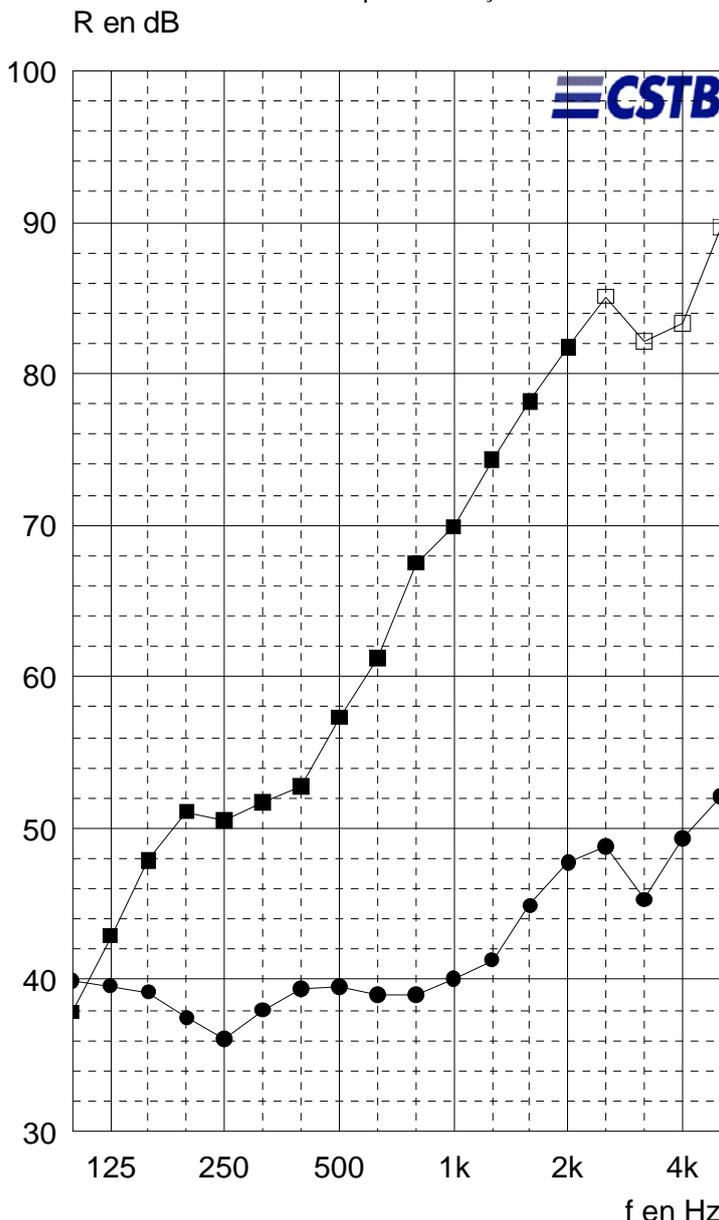
AD13

DEMANDEUR WIENERBERGER
FABRICANTS CSTB (paroi maçonnée)
SAINT-GOBAIN ISOVER (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE En briques POROTHERM R25 de 500 x 250 x 250 mm, avec
enduit extérieur de 15 mm
DOUBLAGE CALIBEL 10 + 80
APTITUDE À L'EMPLOI Complexe de doublage sous avis technique n° 9/07-856

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 2470 x 4180
Épaisseur totale en mm : 365

RÉSULTATS √ Essai : paroi maçonnée avec enduit et complexe de doublage
 λ Essai : paroi maçonnée avec enduit



Code	■	●
f	R	R
100	37,9	39,9
125	42,9	39,6
160	47,9	39,2
200	51,1	37,5
250	50,5	36,1
315	51,7	38,0
400	52,8	39,4
500	57,3	39,5
630	61,2	39,0
800	67,5	39,0
1k	69,9	40,1
1,25k	74,3	41,3
1,6k	78,2	44,9
2k	81,7	47,7
2,5k	85,1 ⁺ (96,0)	48,8
3,15k	82,1 ⁺ (93,2)	45,3
4k	83,3 ⁺ (97,9)	49,3
5k	89,7 ⁺ (97,9)	52,1
Hz	dB	dB

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

■	$R_w (C; C_{tr}) = 61(-1;-7) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 60 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 54 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 42(0;-2) \text{ dB}$ Pour information : $R_s = R_w + C = 42 \text{ dB}$ $R_{s,c} = R_w + C_c = 40 \text{ dB}$

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE AU BRUIT AÉRIEN R

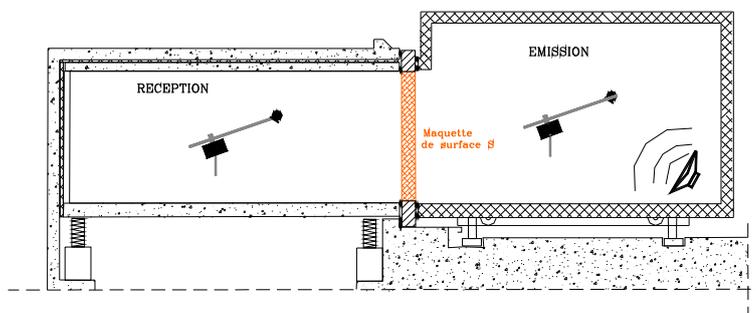
➤ **Méthode d'évaluation : NF EN ISO 140-3 (1995)**

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

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

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 – DÉTERMINATION DE LA RAIDEUR DYNAMIQUE S'
D'UN COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Date 03/06/08
Poste SIGMA

DEMANDEUR WIENERBERGER

FABRICANT PLACOPLATRE

RÉSULTATS

Numéro d'essai :	R08-26012563-A			Date de scellement:	02/06/2008
Nom du client :	WIENERBERGER			Date de l'essai:	03/06/2008
Désignation du produit :	Doublage			Température en °C :	22
Appellation :	DOUBLISSIMO 13 + 80			Humidité relative en % :	53
Type:	PSEE				
Dossier AC08-26012563	Essai avec vaseline sous 8 kg				
IDENTIFICATION EPROUVETTE	R08-26013840-A/1	R08-26013840-A/2	R08-26013840-A/3	MOYENNE	Incertitude
Masse surfacique de la charge appliqué sur le produit en kg/m ²	215	212	210	212	± 2,16
Epaisseur du produit en mm	89,9	90,3	89,9	90,0	± 3,39
Epaisseur de la partie poreuse du produit en mm	0,0	0,0	0,0	0,0	± 0,00
fr en Hz	24,0	24,0	25,5	24,5	± 1,10
η en %	2,6	3,1	3,9	3,2	± 0,25
S't en MN/m ³	4,9	4,8	5,4	5,0	± 0,32
S'a en MN/m ³	0,0	0,0	0,0	0,0	± 0,00
S' en MN/m ³	4,9	4,8	5,4	<u>5</u>	± 0,32

**ANNEXE 2 – DÉTERMINATION DE LA RAIDEUR DYNAMIQUE S'
D'UN COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Date 03/06/08
Poste SIGMA

DEMANDEUR WIENERBERGER

FABRICANT PLACOPLATRE

RÉSULTATS

Numéro d'essai :	R08-26012563-B			Date de scellement:	02/06/2008
Nom du client :	WIENERBERGER			Date de l'essai:	03/06/2008
Désignation du produit :	Doublage			Température en °C :	25
Appellation :	Placomur Th38 10 + 80			Humidité relative en % :	51
Type:	PSEE				
Dossier AC08-26012563	Essai avec vaseline sous 8kg				
IDENTIFICATION EPROUVETTE	R08-26013840-B/1	R08-26013840-B/2	R08-26013840-B/3	MOYENNE	Incertitude
Masse surfacique de la charge appliqué sur le produit en kg/m ²	208	209	209	209	± 2,12
Epaisseur du produit en mm	78,8	78,8	78,8	78,8	± 2,97
Epaisseur de la partie poreuse du produit en mm	0,0	0,0	0,0	0,0	± 0,00
fr en Hz	61,5	71,0	69,0	67,2	± 3,02
η en %	2,7	2,7	2,5	2,6	± 0,20
S't en MN/m ³	31,0	41,5	39,4	37,3	± 2,40
S'a en MN/m ³	0,0	0,0	0,0	0,0	± 0,00
S' en MN/m ³	31,0	41,5	39,4	37	± 2,40

**ANNEXE 2 – DÉTERMINATION DE LA RAIDEUR DYNAMIQUE S'
D'UN COMPLEXE DE DOUBLAGE**

Date 13/08/08
Poste SIGMA

DEMANDEUR **WIENERBERGER**
FABRICANT **SAINT-GOBAIN ISOVER**

RÉSULTATS

Numéro d'essai :	R08-26012563-C			Date de scellement:	12/06/2008
Nom du client :	WIENERBERGER			Date de l'essai:	13/06/2008
Désignation du produit :	Doublage			Température en °C :	24
Appellation :	CALIBEL 10 + 80			Humidité relative en % :	54
Type:	laine de verre				
Dossier AC08-26012563	Essai avec vaseline sous 8kg				
IDENTIFICATION EPROUVETTE	R08-26013840-C/1	R08-26013840-C/2	R08-26013840-C/3	MOYENNE	Incertitude
Masse surfacique de la charge appliqué sur le produit en kg/m ²	201	198	192	197	± 2,00
Épaisseur du produit en mm	89,5	90,1	89,5	89,7	± 3,38
Épaisseur de la partie poreuse du produit en mm	79,5	80,1	79,5	79,7	± 3,00
fr en Hz	24,0	23,5	23,5	23,7	± 1,06
η en %	3,7	2,6	3,4	3,2	± 0,25
S't en MN/m ³	4,6	4,3	4,2	4,4	± 0,28
S'a en MN/m ³	1,3	1,3	1,3	1,3	± 0,07
S' en MN/m ³	5,9	5,6	5,5	<u>6</u>	± 0,35

ANNEXE 3 – BANC DE MESURE DE RIGIDITÉ DYNAMIQUE

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Balance	Précia	Quartz 3	CSTB 9300131
Comparateur	Digico		CSTB 06 0168
Thermo - hygromètre	Testo Therm	Thermo – hygromètre 6100	CSTB 91 0110
Analyseur	Bruël & Kjær	PULSE	CSTB 04 1501
Tête d'impédance	Bruël & Kjær	8001	CSTB 05 0371
Amplificateur de charge	Bruël & Kjær	2635	CSTB 04 1502
Amplificateur de charge	Bruël & Kjær	2635	CSTB 04 1503
Excitateur de Vibrations	Bruël & Kjær	4809	CSTB 85 0008
Amplificateur de puissance	Bruël & Kjær	2718	CSTB 05 0369
Calibreur	Bruël & Kjær	4294	CSTB 89 0064

PRINCIPE :

La détermination de la fréquence de résonance f_r du système masse / ressort / masse permet d'obtenir la raideur dynamique apparente par unité de surface s'_t de l'éprouvette suivant l'équation :

$$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{s'_t}{m'_t}}$$

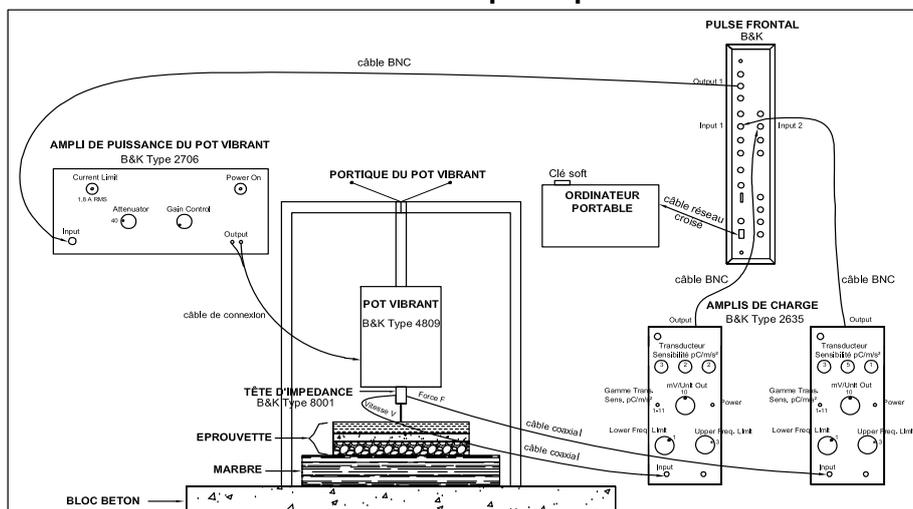
avec : m'_t la masse totale par unité de surface utilisée pendant l'essai

Le dispositif de mesure utilisé par le laboratoire est constitué d'un système Pulse qui génère un signal d'excitation dit "bruit blanc", amplifié par un amplificateur de puissance avant d'être transmis à un pot vibrant.

Une tête d'impédance permet de récupérer la force injectée ainsi que la vitesse de déplacement du système masse / ressort / masse.

Ces signaux sont ensuite amplifiés par des amplificateurs de charge avant d'être transmis au système Pulse pour être traités et analysés.

Schéma de principe



ANNEXE 4 – EXPRESSION DES RÉSULTATS

- Raideur dynamique par unité de surface s' , en MN/m^3 :

$$s' = s'_t + s'_a$$

avec : • s'_t : raideur dynamique apparente par unité de surface de l'éprouvette, en MN/m^3

$$s'_t = 4\pi^2 \cdot m_t \cdot f_r^2$$

où : m_t est la masse surfacique de la charge appliquée sur l'éprouvette en kg/m^2 ,
 f_r est la fréquence de résonance en Hz du système Masse – Ressort – Masse

• s'_a : raideur dynamique par unité de surface du gaz captif, en MN/m^3

$$s'_a = \frac{Po}{d_t \cdot \varepsilon}$$

où : Po est la pression atmosphérique, en Mpa
 d_t l'épaisseur de la partie poreuse de l'éprouvette sous la charge statique appliquée, en mm
 ε est la porosité du matériau

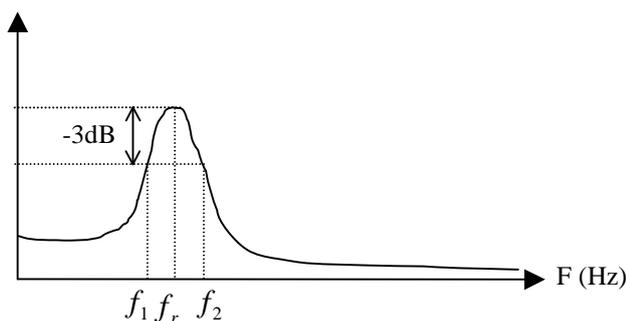
$$\varepsilon = 1 - \frac{M}{\rho \cdot d_t}$$

où : M est la masse surfacique du matériau fibreux de l'éprouvette, en kg/m^2
 ρ est la masse volumique du constituant solide du matériau fibreux, en kg/m^3

- Facteur de perte, en % :

$$\eta = \frac{\Delta f}{f_r} \cdot 100$$

avec
$$\Delta f = \frac{f_2 - f_1}{f_r}$$



ANNEXE 5 – 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 1

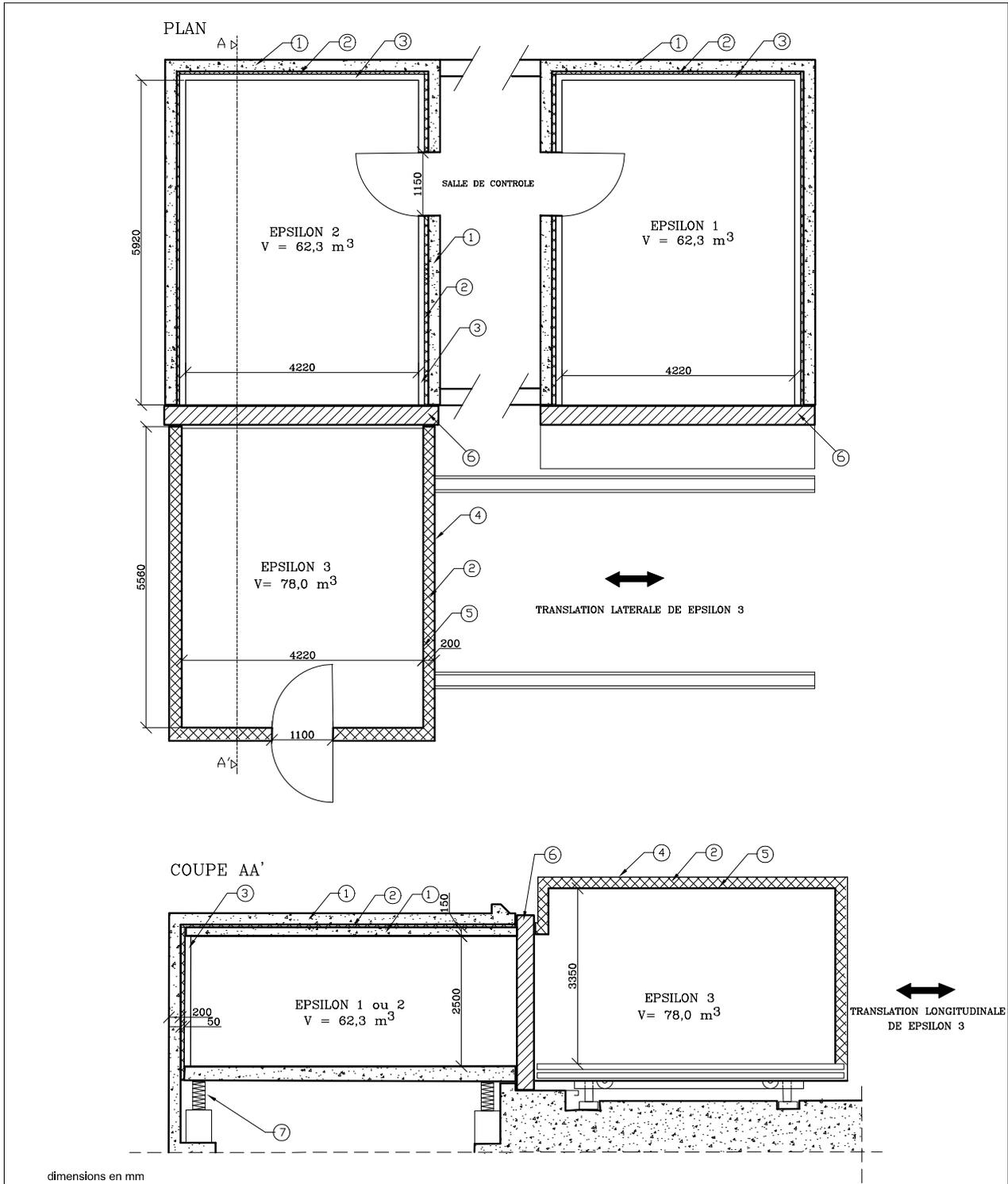
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0209
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 0007
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0121
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0200

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 04 1839

ANNEXE 6 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS

POSTE EPSILON



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

FIN DE RAPPORT