

DIRECTION SANTÉ CONFORT
Laboratoire d'essais acoustiques

RAPPORT D'ESSAIS N° AC14-26051542 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 des articles L 115-27 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 du code de la consommation.

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 dix-sept pages dont 6 pages d'annexes

**À LA DEMANDE DE : BOUYER LEROUX
L'Etablère
49280 LA SEGUINIÈRE**

N/Réf. : BR-70043891
26051542
EB/VG

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 10140-1 (2013), NF EN ISO 10140-2 (2013), NF EN ISO 10140-4 (2013), NF EN ISO 10140-5 (2013) et NF EN 20140-2 (1993) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (2013).

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 : 13 juin et 30 juillet 2014
Origine : Demandeur
Mise en œuvre : Demandeur

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

N° essai	Objet soumis à l'essai
1	Paroi maçonnée seule
2	Paroi maçonnée avec complexe de doublage Doublissimo TH30 100+13
3	Paroi maçonnée monomur enduit 2 faces

Fait à Marne-la-Vallée, le 7 octobre 2014

La chargée d'essais

Emeline BRAHIMI

Le chef de Division



Jean-Baptiste CHÉNÉ

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

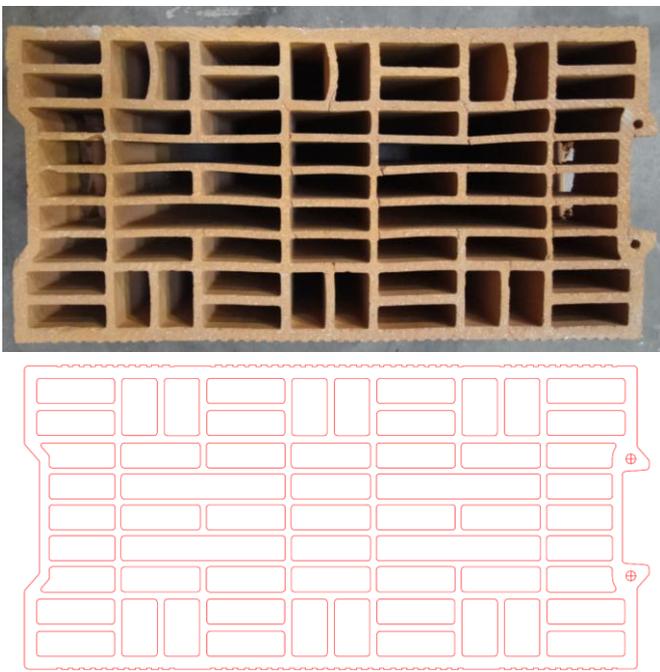
Essais 1 et 2
Date 17/07/14
Poste EPSILON

DEMANDEUR BOUYER LEROUX
FABRICANTS BOUYER LEROUX (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE Briques BGV 25
DOUBLAGE Doublissimo TH30 100+13
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 250 (mur) + 112,5 (doublage) soit 362,5
Masse surfacique totale en kg/m² : ~203 (mur) + 11,4 (doublage) soit ~214

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

PAROI MAÇONNÉE	
Constitution	<p>Briques en terre cuite réf. BVG 25 (BOUYER LEROUX) de dimensions 250 x 249 x 500 (ép. x h x L), comportant 59 alvéoles verticales. Masse unitaire mesurée : 21,9 kg. Photo et dessin d'un bloc :</p> 
Assemblage	<p>Mortier colle pour joint mince réf. Pose brik c (PRB). Dosage : 8-10 l d'eau par sac de 25 kg.</p>
Enduit	<p>Enduit monocouche semi-allégé réf. Weberlite G (WEBER SAINT GOBAIN), d'épaisseur 15. Dosage : 7 l d'eau par sac de 30 kg, masse surfacique ~20 kg/m².</p>

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

**Essais 1 et 2
Date 17/07/14
Poste EPSILON**

DEMANDEUR BOUYER LEROUX
FABRICANTS BOUYER LEROUX (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE Briques BGV 25
DOUBLAGE Doublissimo TH30 100+13
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée

COMPLEXE DE DOUBLAGE	
Panneau	Réf. Doublissimo TH30 (PLACOPLATRE), de masse surfacique mesurée 11,4 kg/m ² , constitué : - d'un primitif en PSE d'épaisseur 100, - d'une plaque de plâtre cartonnée BA13 d'épaisseur 12,5. Raideur dynamique s' : 4,0 MN/m ³ sous plaque de charge de 8 kg. Date de fabrication : 02/12/2012.
Collage	Mortier adhésif réf. MAP formule + (PLACOPLATRE).
Finition	Enduit à prise rapide réf. PLACOJOINT PR4 (PLACOPLATRE) + bande. Mastic réf. 799 EU (DOW CORNING).

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI ET DE SON COMPLEXE DE DOUBLAGE****Essais 1 et 2
Date
Poste EPSILON**

DEMANDEUR	BOUYER LEROUX
FABRICANTS	BOUYER LEROUX (paroi maçonnée) PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE	Briques BGV 25
DOUBLAGE	Doublissimo TH30 100+13
APTITUDE À L'EMPLOI	Non vérifiée

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

Les éléments sont montés à joints croisés, avec un décalage d'une demi-brique d'un rang sur l'autre.

Elles sont assemblées entre elles par collage de leurs chants horizontaux avec un mortier joint mince étalé au rouleau applicateur (après arrosage).

Le scellement de la paroi avec le cadre d'essais est effectué avec un mortier traditionnel sur les quatre côtés.

Un calfeutrement au plâtre est réalisé ensuite en périphérie du mur.

L'enduit est réalisé conformément aux prescriptions du DTU 25-1.

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), d'épaisseur 15 avant écrasement et d'épaisseur 10 après).

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

Les essais sont réalisés 28 jours après la construction de la paroi, et un jour après la mise en œuvre du complexe.

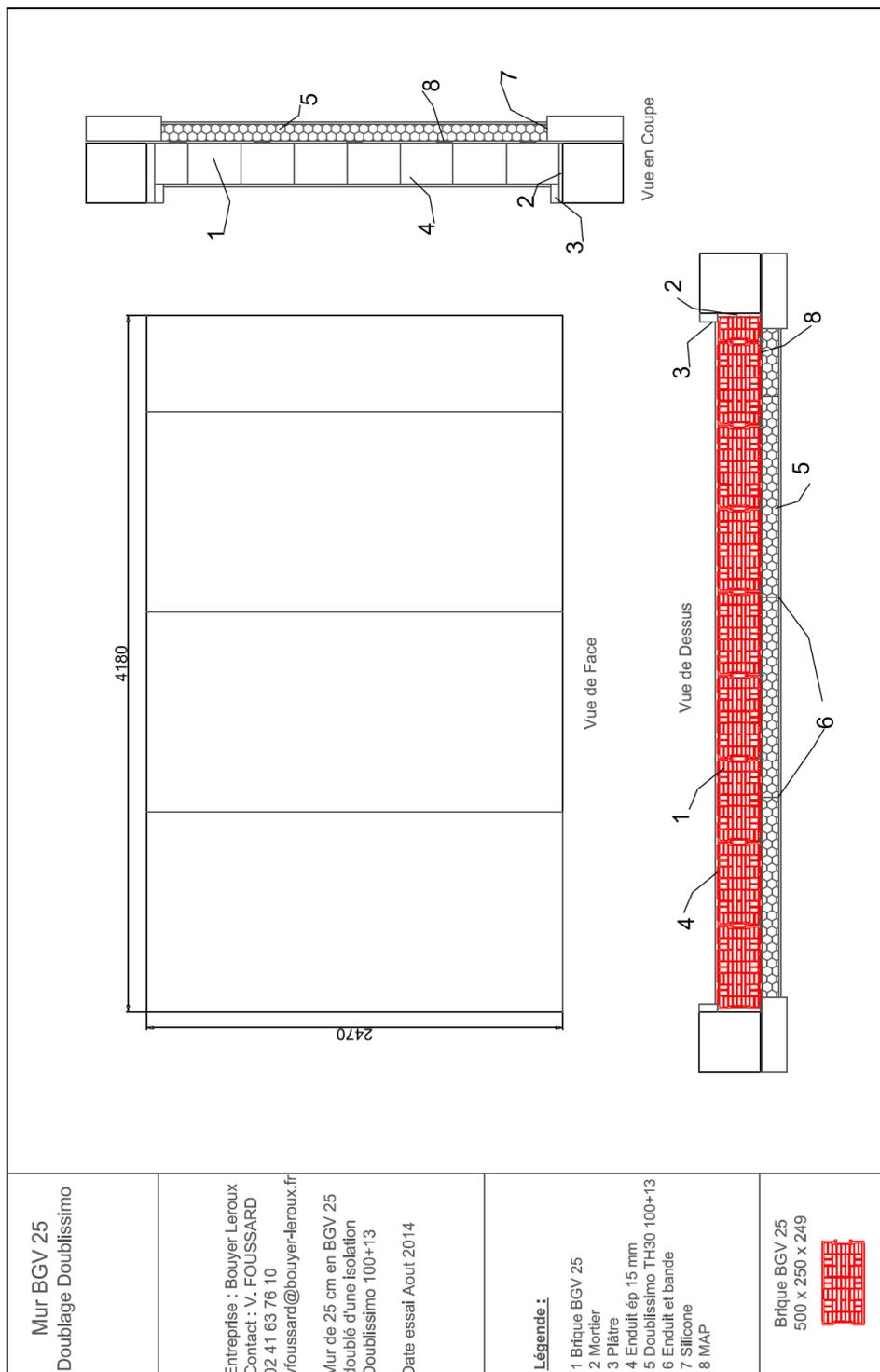
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 22,5 °C Humidité relative : 55 %	Température : 23,0 °C Humidité relative : 64 %
Essai 2 :	Température : 24,0 °C Humidité relative : 56 %	Température : 24,5 °C Humidité relative : 61 %

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

**Essais 1 et 2
Date 17/07/14
Poste EPSILON**

DEMANDEUR BOUYER LEROUX
FABRICANTS BOUYER LEROUX (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE Briques BGV 25
DOUBLAGE Doublissimo TH30 100+13
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXE DE
DOUBLAGE**

**Essais 1 et 2
Date 17/07/14
Poste EPSILON**

AD13

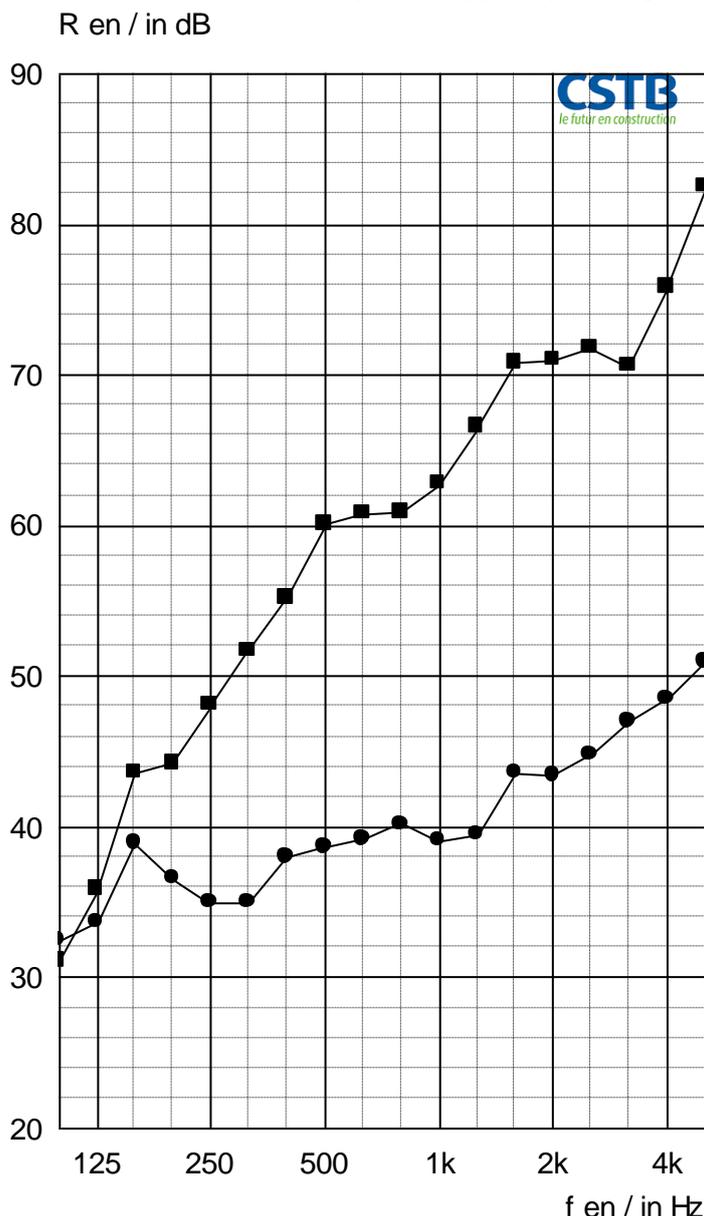
DEMANDEUR BOUYER LEROUX
FABRICANTS BOUYER LEROUX (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE Briques BGV 25
DOUBLAGE Doublissimo TH30 100+13
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 250 (mur) + 112,5 (doublage) soit 362,5
Masse surfacique totale en kg/m² : ~203 (mur) + 11,4 (doublage) soit ~214

RÉSULTATS

- Essai : paroi maçonnée avec le complexe de doublage
- Essai : paroi support (ou maçonnée) seule



Code	■	●
f	R	R
100	31,1	32,5
125	35,9	33,7
160	43,6	38,9
200	44,2	36,6
250	48,1	35,0
315	51,7	35,0
400	55,2	38,0
500	60,1	38,7
630	60,8	39,2
800	60,9	40,2
1k	62,8	39,1
1,25k	66,6	39,5
1,6k	70,8	43,6
2k	71,0	43,4
2,5k	71,8	44,8
3,15k	70,6	47,0
4k	75,8	48,5
5k	82,5	51,0
Hz	dB	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

■	$R_w (C; C_{tr}) = 58(-3;-9) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{li} = R_w + C = 55 \text{ dB}$ $R_{li,c} = R_w + C_c = 49 \text{ dB}$
●	$R_w (C; C_{tr}) = 41(0;-2) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_{li} = R_w + C = 41 \text{ dB}$ $R_{li,c} = R_w + C_c = 39 \text{ dB}$

**DESCRIPTIF
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

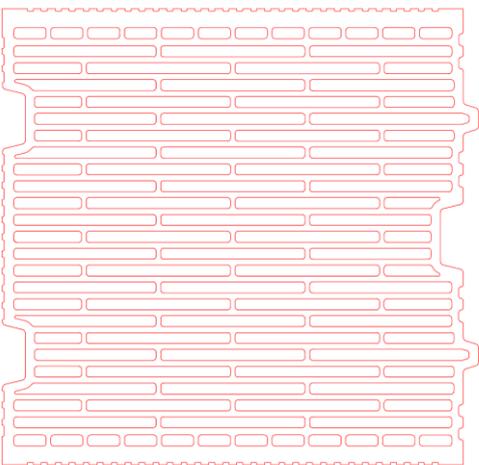
Essai 3
Date 17/07/14
Poste EPSILON

DEMANDEUR, FABRICANT **BOUYER LEROUX**
PAROI MAÇONNÉE **Monomur Biobric 30**
APTITUDE À L'EMPLOI **Non vérifiée**

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 325
Masse surfacique totale en kg/m² : ~293

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

PAROI MAÇONNÉE	
Constitution	<p>Briques en terre cuite réf. Monomur Biobric 30 (BOUYER LEROUX) de dimensions 300 x 212 x 300 (ép. x h x L), comportant 96 alvéoles verticales.</p> <p>Masse unitaire mesurée : 16,3 kg.</p> <p>Photo et dessin d'un bloc :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>
Assemblage	<p>Mortier colle pour joint mince réf. Pose brik c (PRB).</p> <p>Dosage : 8-10 l d'eau par sac de 25 kg.</p>
Enduit extérieur	<p>Enduit monocouche semi-allégé réf. Weberlite G (WEBER SAINT GOBAIN), d'épaisseur 15.</p> <p>Dosage : 7 l d'eau par sac de 30 kg, masse surfacique ~20 kg/m².</p>
Enduit intérieur	<p>Plâtre manuel allégé réf. 2000C (LUTECE) d'épaisseur 10.</p> <p>Dosage : 23,5 l pour un sac de 33 kg, masse surfacique ~12,5 kg/m².</p>

**MISE EN ŒUVRE
D'UNE PAROI MAÇONNÉE****Essai 3**
Date 17/07/14
Poste EPSILON**DEMANDEUR, FABRICANT BOUYER LEROUX****PAROI MAÇONNÉE Monomur Biobric 30****APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée****MISE EN ŒUVRE** (les dimensions sont données en mm)

Les éléments sont montés à joints croisés, avec un décalage d'une demi-brique d'un rang sur l'autre.

Elles sont assemblées entre elles par collage de leurs chants horizontaux avec un mortier joint mince étalé au rouleau applicateur.

Le scellement de la paroi avec le cadre d'essais est effectué avec un mortier traditionnel sur les quatre côtés.

Un calfeutrement au plâtre est réalisé ensuite en périphérie du mur.

L'enduit est réalisé conformément aux prescriptions du DTU 25-1.

REMARQUE

Les essais sont réalisés 28 jours après la construction de la paroi.

CONDITIONS DE MESURES**Salle émission****Essai 3 :** Température : 24,0 °C
Humidité relative : 46 %**Salle réception**Température : 24,5 °C
Humidité relative : 58 %

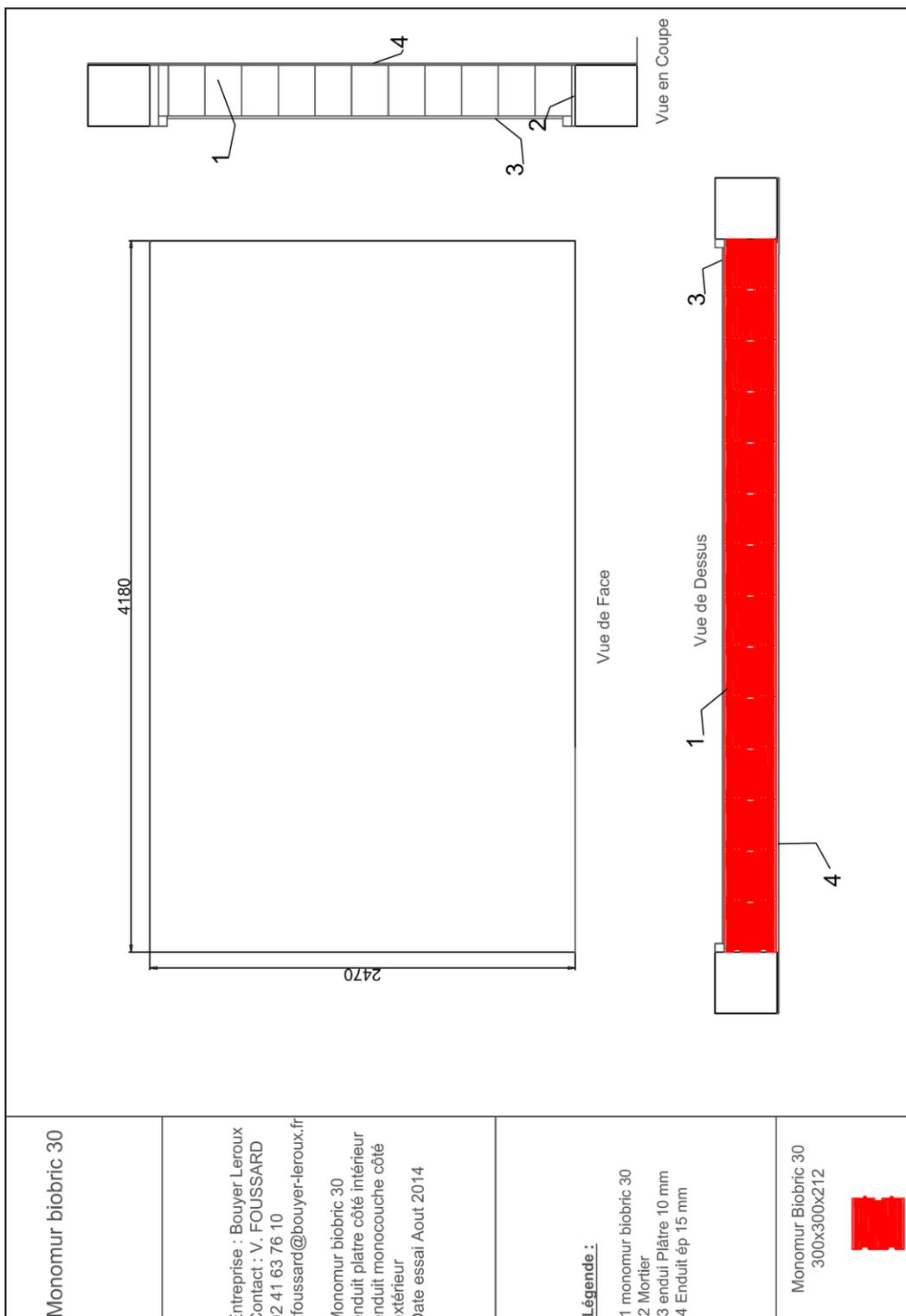
**PLANS
D'UNE PAROI MAÇONNÉE ET DE SON COMPLEXE DE
DOUBLAGE**

**Essais 1 et 2
Date 17/07/14
Poste EPSILON**

DEMANDEUR, FABRICANT BOUYER LEROUX

PAROI MAÇONNÉE Monomur Biobric 30

APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée



**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
D'UNE PAROI MAÇONNÉE**

Essai 3
Date 17/07/14
Poste EPSILON

AD11

DEMANDEUR, FABRICANT BOUYER LEROUX

PAROI MAÇONNÉE Monomur Biobric 30

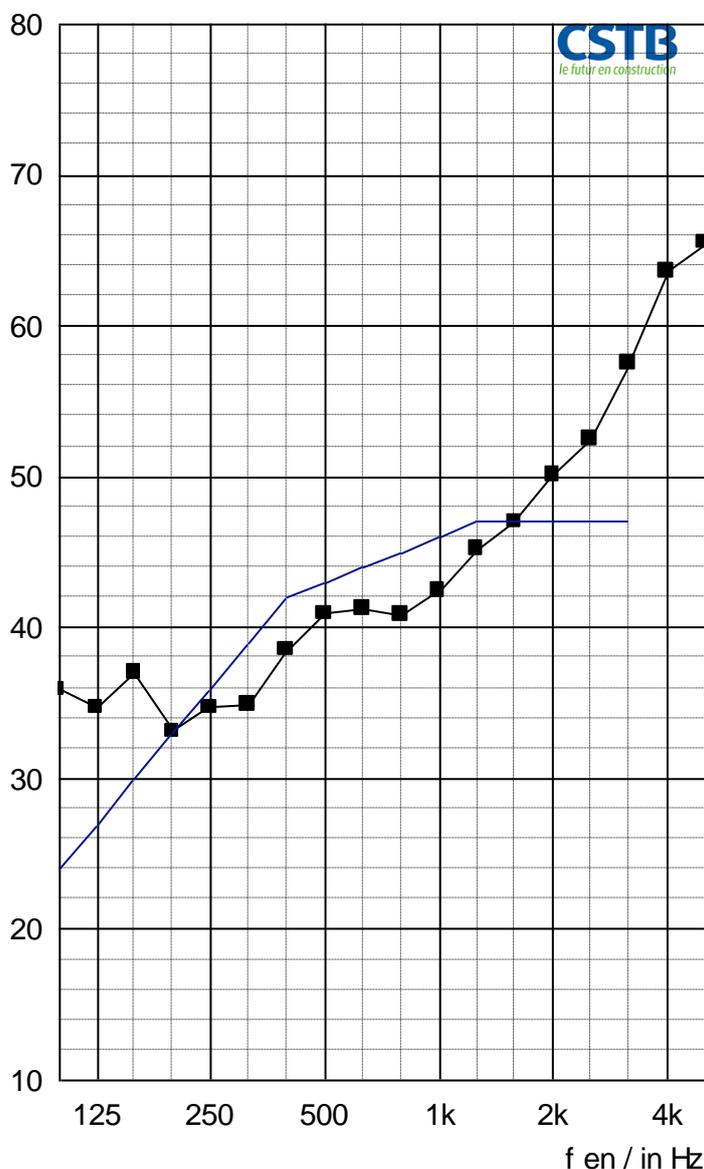
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 325
Masse surfacique totale en kg/m² : ~293

RÉSULTATS

■ R en / in dB — Courbe de référence / Reference curve



f	R
100	35,9
125	34,7
160	37,0
200	33,1
250	34,7
315	34,9
400	38,5
500	40,9
630	41,2
800	40,8
1000	42,4
1250	45,2
1600	47,0
2000	50,1
2500	52,5
3150	57,5
4000	63,6
5000	65,5
Hz	dB

(*) : valeur corrigée/corrected value. (+) : limite de poste/station limit.

$R_w (C; C_{tr}) = 43(0; -3) \text{ dB}$

Pour information / For information:

$R_A = R_w + C = 43 \text{ dB}$

$R_{A,v} = R_w + C_v = 40 \text{ dB}$

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE AU BRUIT AÉRIEN R

➤ **Méthode d'évaluation : NF EN ISO 10140-2 (2013)**

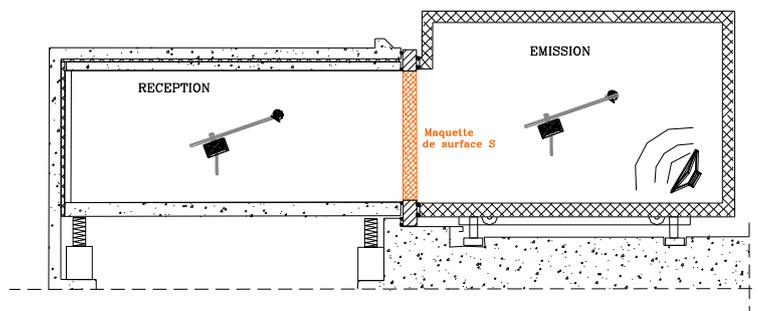
La norme NF EN ISO 10140-2 (2013) est la méthode d'évaluation de l'isolement acoustique aux bruits aériens des éléments de construction tels que murs, plancher, portes, fenêtres, éléments de façades, façades, ...

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 10140-5 (2013). 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 (2013)**

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 : **$R_{Atr} = R_w + C_{tr}$ en dB**

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

Date 17/07/14
Poste SIGMA

DEMANDEUR

BOUYER LEROUX

FABRICANTS

**BOUYER LEROUX (paroi maçonnée)
PLACOPLATRE (complexe de doublage)**

RÉSULTATS

LABE

FICHE RESULTAT RAIDEUR DYNAMIQUE / DYNAMIC STIFFNESS RESULT FILE			
ESSAI DE RAIDEUR DYNAMIQUE / DYNAMIC STIFFNESS TEST			
Numéro d'essai / Test number : Nom du client / Manufacturer : Désignation du produit / Product description : Appellation / Name : Type / Type :	R14-2605 1542 BOUYER LEROUX Doublage Doublissimo TH20 PSE + BA13 collé	Date de scellement / Sealing date : Date de l'essai / Test date : Température en / Temperature in °C : Humidité relative en / Relative humidity in % :	03/09/2014 04/09/2014 25 51.5
Dossier / file AC14-26051542			
IDENTIFICATION EPROUVETTE SAMPLE IDENTIFICATION	R14-26051542/1	R14-2605 1542/2	R14-2605 1542/3
Masse surfacique de la charge appliquée sur l'échantillon en kg/m ² <i>Mass per unit area of load applied to sample in kg/m²</i>	198,0	198,6	200,0
Epaisseur totale de l'échantillon en mm <i>Total thickness of sample in mm</i>	109,0	108,0	108,0
Epaisseur de la partie résiliente de l'échantillon en mm <i>Thickness of the resilient layer in mm</i>	96,5	95,5	95,5
f_r en Hz / in Hz	22,5	21,5	21,0
η en % / in %	6,9	6,7	6,7
S_1 en MN/m ³ / in MN/m ³	4,0	3,6	3,5
S_a en MN/m ³ / in MN/m ³	0,0	0,0	0,0
S' en MN/m ³ / in MN/m ³	4,0	3,6	3,5
MOYENNE AVERAGE			
Incertitude <i>Uncertainty</i>			
	± 2,0		
	± 4,1		
	± 3,6		
	± 1,0		
	± 0,5		
	± 0		
	± 0		
	± 0		
E : Module de Young (= S1 x Epaisseur de la partie résiliente) en MPa E : Young modulus (= S1' x Thickness of the resilient layer) in MPa			± 0,036
0,353			

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 12 0688
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 10 0069
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 :

$$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{s't}{m't}}$$

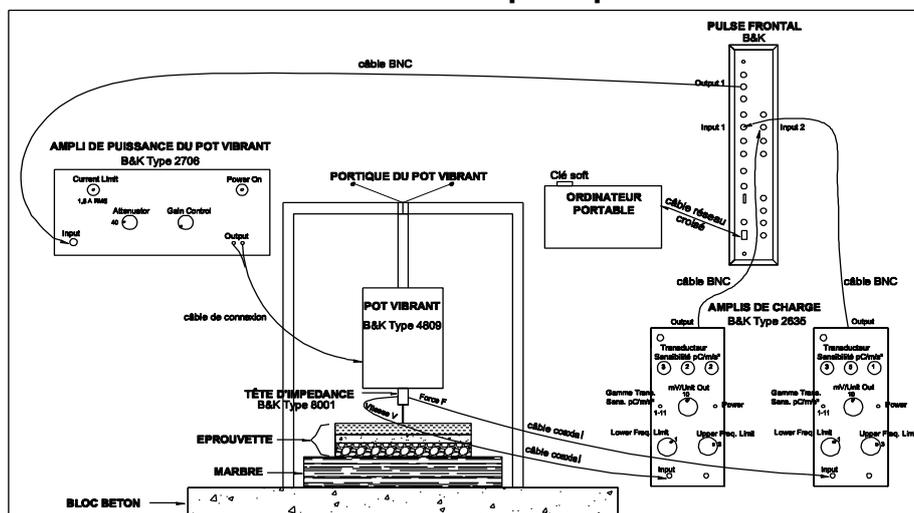
avec : $m't$ la masse totale par unité de surface utilisée pendant l'essai

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

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

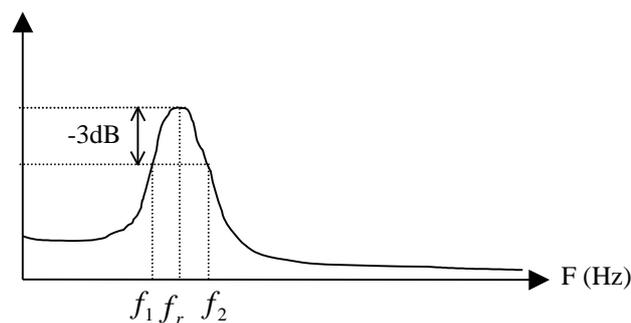
où : M est la masse surfacique du matériau fibreux de l'éprouvette, en kg/m^2

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 / APENDIX 5 –
APPAREILLAGE / EQUIPMENT**

**POSTE EPSILON
EPSILON STATION**

Salle d'émission / *Emission room* : EPSILON 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique <i>Microphone network</i>	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4166 Préamplificateur / <i>Pre-amplifier</i> 2669	CSTB 01 0210
Bras tournant <i>Rotating arm</i>	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0162
Amplificateur <i>Amplifier</i>	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0195
Source <i>Speaker</i>	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 12 419
Source <i>Speaker</i>	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 12 0422

Salle de réception / *Reception room* : EPSILON 1

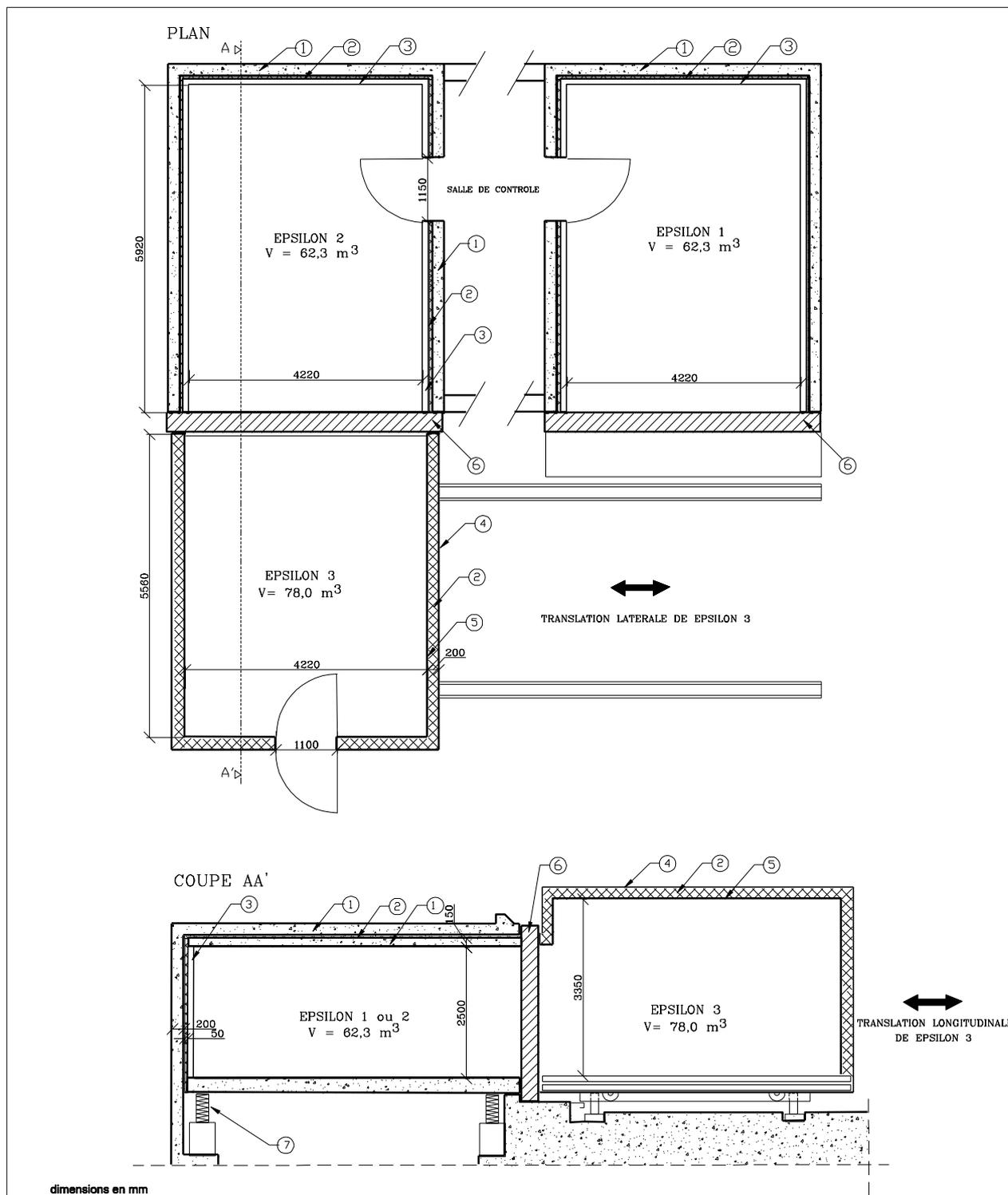
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique <i>Microphone network</i>	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4166 Préamplificateur / <i>Pre-amplifier</i> 2669	CSTB 01 0209
Bras tournant <i>Rotating arm</i>	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 0003
Amplificateur <i>Amplifier</i>	CARVER	PM600	CSTB 91 0121
Source <i>Speaker</i>	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0200

Salle de commande / *Control room*

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel <i>Real Time Analyser</i>	Bruël & Kjær	2144	CSTB 95 0146
Micro-ordinateur <i>Microcomputer</i>	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur <i>Calibrator</i>	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		
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