

DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE

Laboratoire d'essais acoustiques

RAPPORT D'ESSAIS N° AC08-26014413 / 1 CONCERNANT UNE PAROI EN BÉTON 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 neuf 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 en béton 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 en béton seule
2	Paroi en béton avec un doublage sur ossature « système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13 »

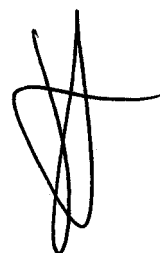
Fait à Marne-la-Vallée, le 3 mars 2009

Le chargé d'essais



Elias KADRI

Le responsable du pôle



Jean-Baptiste CHÉNÉ

DESCRIPTIF **D'UNE PAROI ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE**

Essais	1 et 2
Dates	24 & 25 / 06 / 08
Poste	EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Béton de 160 mm
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	: 160 + 132,5
Masse surfacique totale en kg/m ² (hors ossature)	: 390 + 12,1

DESCRIPTION (Les dimensions sont données en mm)

Paroi support	Voile de béton armé d'épaisseur 160. Masse surfacique : 390 kg/m ²
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 6/10^{ème} et de section 17 x 21 x 26, - o Fourrure Réf. OPTIMA (SAINT-GOBAIN ISOVER) en acier galvanisé d'épaisseur 6/10^{ème} 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. Panneau de dimensions 600 x 1350 x 100 et de masse volumique 28,7 kg/m³. - d'un parement : Plaque de plâtre cartonnée standard de type BA13 Réf. PLACOPLATRE d'épaisseur 12,5 et de masse surfacique 9,2 kg/m².
Finition	- Enduit à prise rapide réf. Placojoint® PR 4 (PLACOPLATRE) + bande. - Mastic souple réf. SILYGUTT (SIKA).

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

Essais 1 et 2
Dates 24 & 25 / 06 / 08
Poste EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Béton de 160 mm
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

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 béton 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 cartonées 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.

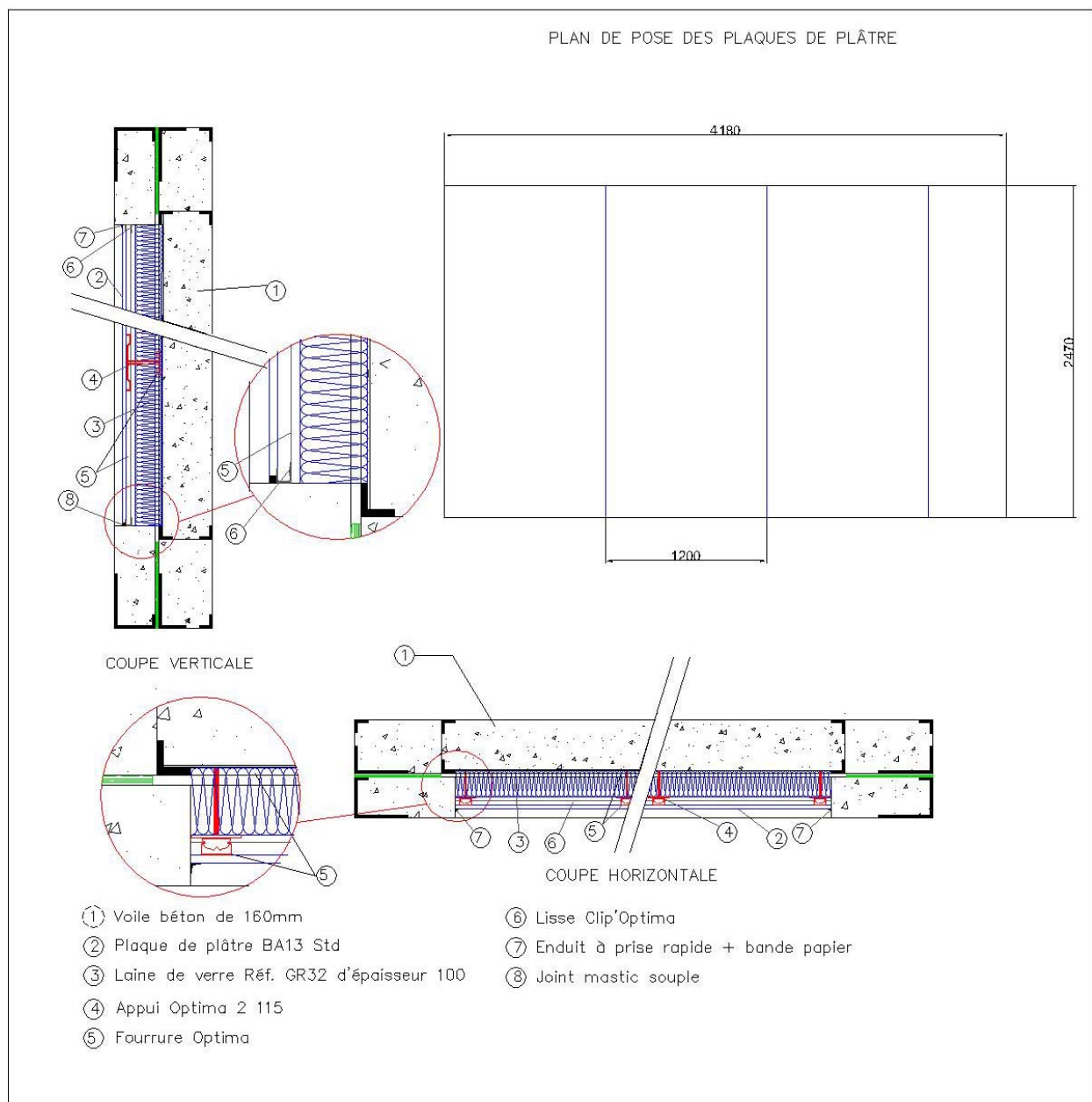
CONDITIONS DE MESURES

	Salle émission	Salle réception
Essai 1 :	Température : 26 °C Humidité relative : 68 %	Température : 26 °C Humidité relative : 70 %
Essai 2 :	Température : 26 °C Humidité relative : 61 %	Température : 26 °C Humidité relative : 64 %

PLANS D'UNE PAROI ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

Essais	1 et 2
Dates	24 & 25 / 06 / 08
Poste	EPSILON

DEMANDEUR	SAINT GOBAIN ISOVER
FABRICANTS	CSTB (paroi support) SAINT GOBAIN ISOVER (doublage sur ossature)
PAROI SUPPORT	Béton de 160 mm
DOUBLAGE	Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis techniques n°20/05-81 et 9/05-806



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI ET DE SON DOUBLAGE SUR OSSATURE

AD13

**Essais
Dates
Poste**

**1 et 2
24 & 25/06/08
EPSILON**

DEMANDEUR SAINT GOBAIN ISOVER

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

PAROI SUPPORT Béton de 160 mm

DOUBLAGE Système OPTIMA 2 115, GR32 100 mm + BA13

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

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

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

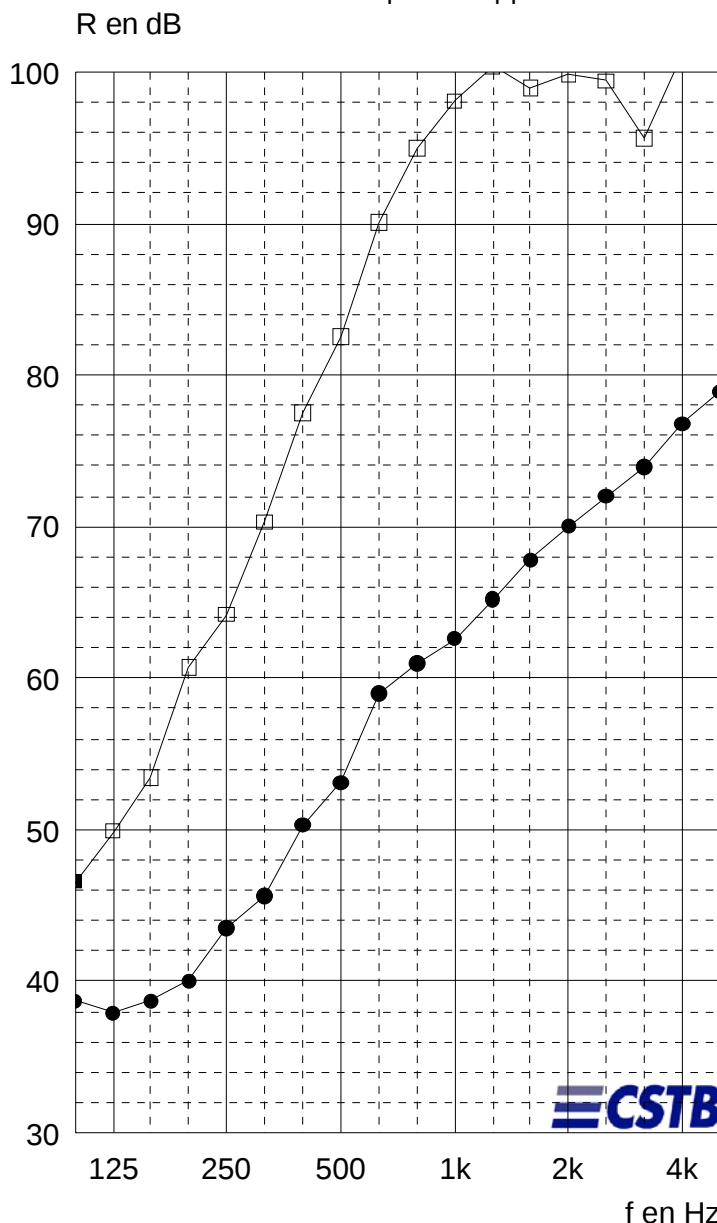
Épaisseur totale en mm : 160 + 132,5

Masse surfacique totale en kg/m² (hors ossature) : 390 + 12,1

RÉSULTATS

▼ Essai : paroi support seule

▲ Essai : paroi support avec le doublage sur ossature



Code	■	●
f	R	R
100	46,6	38,7
125	49,9 ⁺ (64,1)	37,9
160	53,4 ⁺ (64,1)	38,7
200	60,7 ⁺ (72,4)	40,0
250	64,2 ⁺ (74,1)	43,5
315	70,3 ⁺ (75,0)	45,6
400	77,5 ⁺ (82,9)	50,3
500	82,5 ⁺ (84,3)	53,1
630	90,1 ⁺ (86,8)	59,0
800	95,0 ⁺ (87,1)	61,0
1k	98,1 ⁺ (90,4)	62,6
1,25k	100,4 ⁺ (95,2)	65,2
1,6k	98,9 ⁺ (96,1)	67,8
2k	99,8 ⁺ (96,8)	70,0
2,5k	99,4 ⁺ (96,0)	72,0
3,15k	95,6 ⁺ (93,2)	73,9
4k	101,2 ⁺⁺ (97,9)	76,8
5k	101,7 ⁺⁺ (97,9)	78,9
Hz	dB	dB

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

■	$R_w(C;C_{tr}) \geq 74(-4;-10)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C \geq 70$ dB $R_{c,cr} = R_w + C_{cr} \geq 64$ dB
●	$R_w(C;C_{tr}) = 56(-2;-7)$ dB Pour information : $R_c = R_w + C = 54$ dB $R_{c,cr} = R_w + C_{cr} = 49$ dB

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE AU BRUIT AÉRIEN R

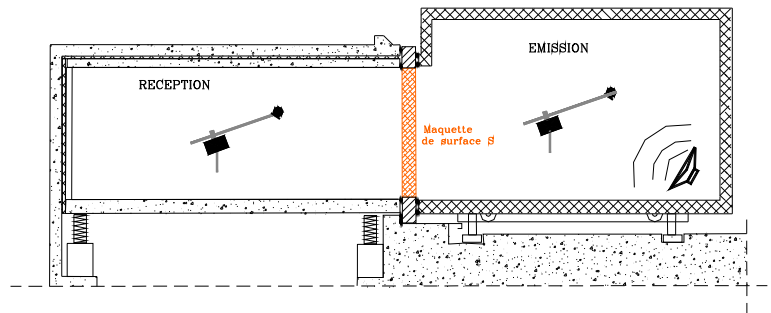
➤ *Méthode d'évaluation : NF EN ISO 140-3 (1995)*

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

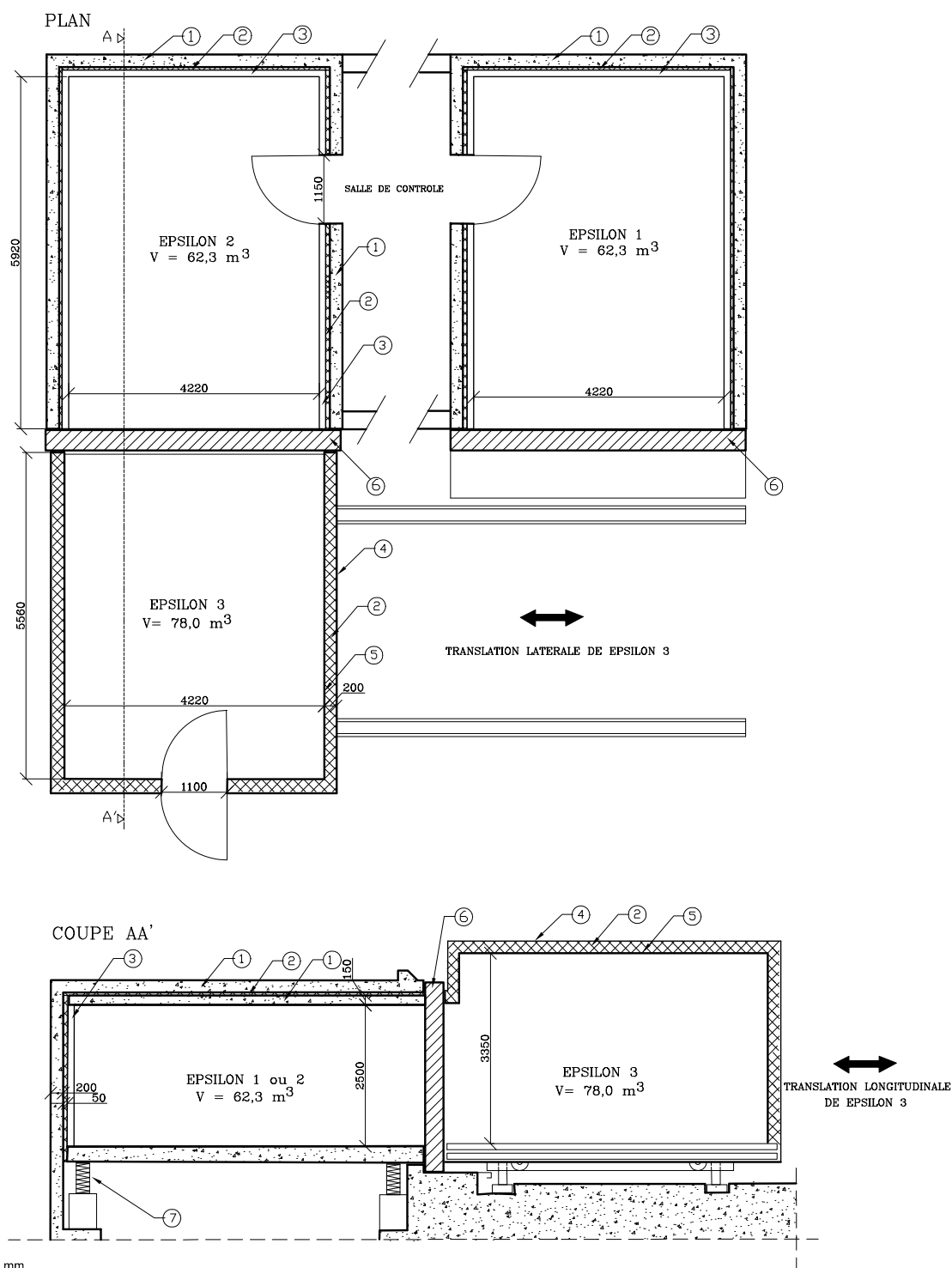
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0213
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 0007
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0120
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0199

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	ACOUSTIQUE	
1	Béton e=200 mm		
REP	DESIGNATION		

FIN DE RAPPORT