

**DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE**

Laboratoire d'essais acoustiques

**RAPPORT D'ESSAIS N° AC06-239/1  
CONCERNANT  
DES COUPLES DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

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

Portées d'accréditation communiquées sur demande et disponibles sur notre site Internet.

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 donc 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 quatorze pages.

**À LA DEMANDE DE : CAPRI-CODEC S.A.  
36 rue des Fontenils  
Boîte Postale 6  
41600 NOUAN LE FUZELIER**

N/Réf. : BR-70004295  
26004564  
CH/GA

**OBJET**

Déterminer l'isolement acoustique normalisé  $D_{n,e}$  de couples de boîtiers électriques.

**TEXTES DE RÉFÉRENCE**

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1, NF EN 20140-2 et NF EN 20140-10 complétées par la norme NF EN ISO 717/1 et amendements associés.

Remarque : Nous dérogeons à la norme NF EN ISO 140-10 sur l'angle du biseau de la maçonnerie qui n'est pas respecté côté émission.

**OBJET SOUMIS À L'ESSAI**

Date de réception au laboratoire : 30 janvier 2007  
Origine : Demandeur  
Mise en œuvre : CSTB

**Liste récapitulative des essais**

N° essai	Objet soumis à l'essai
1	Couples de boîtiers simples vides
2	Couples de boîtiers simples avec appareillage
3	Couples de boîtiers doubles vides
4	Couples de boîtiers doubles avec appareillage

Fait à Marne-la-Vallée, le 16 mars 2007

Le chargé d'essais



Carole HORLAVILLE

Le chef de division



Jean-Baptiste CHÉNÉ

**DESCRIPTION  
D'UN COUPLE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

**Essai 1  
Date 9/02/07  
Poste MÉGA**

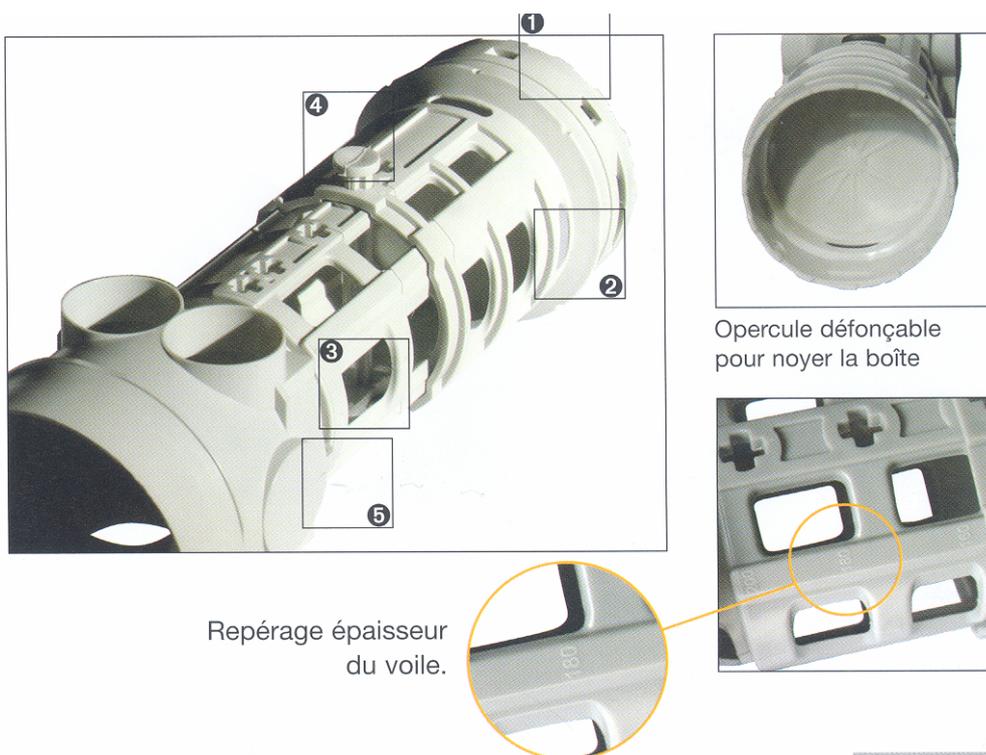
<b>DEMANDEUR, FABRICANT</b>	<b>CAPRI CODEC</b>
<b>DÉSIGNATION</b>	<b>Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>959910 / 959915 / 959920</b>
<b>CONFIGURATION</b>	<b>Boîtiers simples vides</b>

**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 150  
Longueur après compression en mm : 140

**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

Couple de boîtiers électriques pour béton « MAXIBANCHES » composé de deux boîtiers débouchant d'un même côté équipés de quatre sorties de câbles :



- 1 Crans rendant la boîte invisible au décoffrage
- 2 élément de compression
- 3 Ouvertures pour pénétration du béton
- 4 Goupille à clipser après mise à longueur pour verrouillage
- 5 Oreille de fixation

**MISE EN OEUVRE  
D'UN COUPLE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

**Essais 1 à 4**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

**DEMANDEUR, FABRICANT**

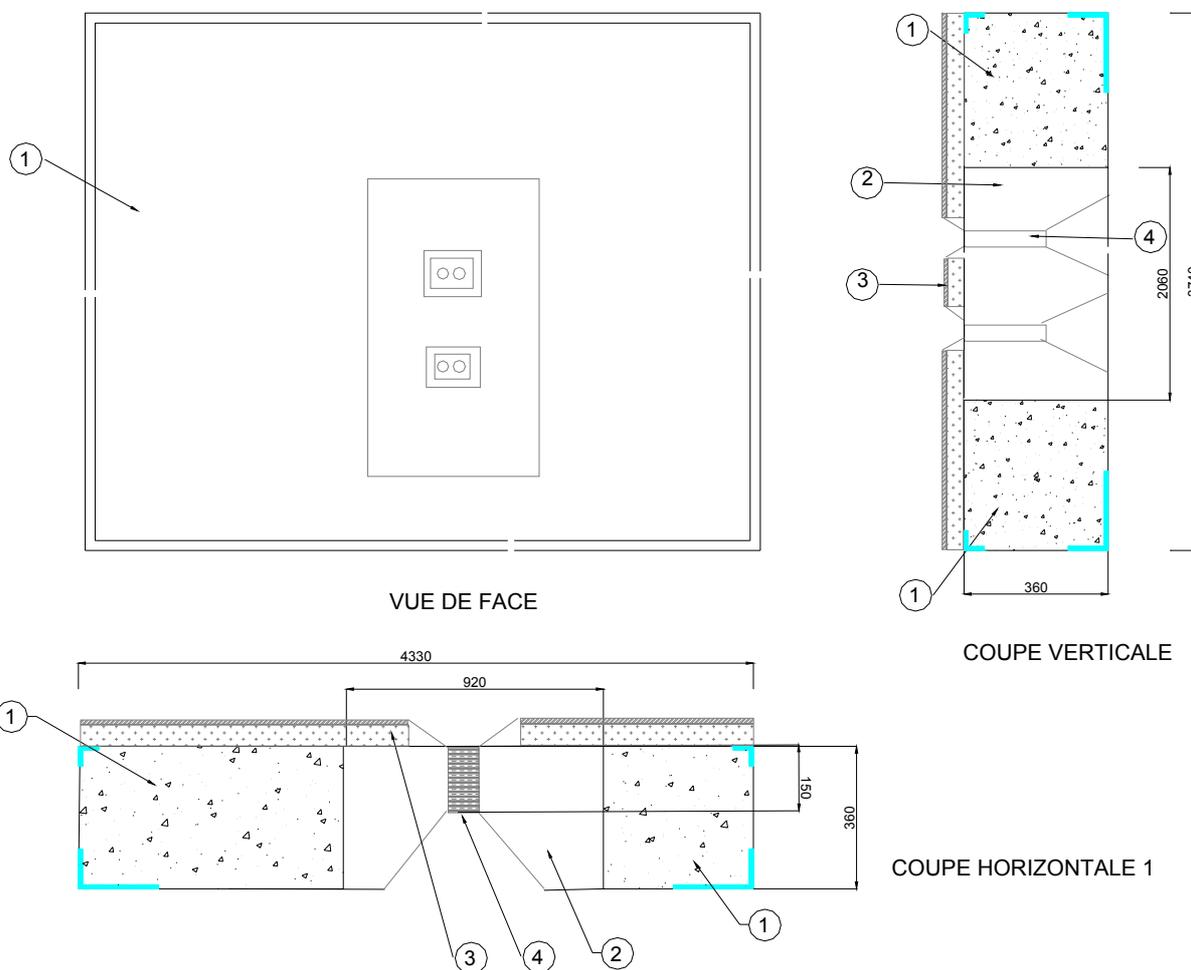
**CAPRI CODEC**

**DÉSIGNATION**

**Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES**

**MISE EN OEUVRE**

Les deux couples de boîtier sont comprimés entre deux minis banches pour ramener la longueur à 140 mm et 150 mm. Un mortier de ciment est coulé dans ce coffrage. Ces deux éléments béton, après décoffrage sont mis en œuvre dans l'ouverture d'une paroi en béton d'épaisseur 360 mm. L'isolation de la paroi béton est renforcée par un doublage acoustique en laine de roche 13+80 côté émission. Chaque niche créée par la réduction de l'épaisseur du mur est biseautée. Un masquage en mastic dense ATE(TX) est réalisé sur l'un puis l'autre couple de boîtiers, pour ne prendre en compte qu'un seul ensemble à chaque essai.



1	Paroi béton
2	Maçonnerie bloc plein enduit
3	Doublage 13+80 en laine de roche
4	Éléments testés

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ  $D_{n,e}$   
D'UN COUPE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

AD78

**Essai 1**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

**DEMANDEUR, FABRICANT**

**CAPRI CODEC**

**DÉSIGNATION**

**Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES**

**RÉFÉRENCES**

**959910 / 959915 / 959920**

**CONFIGURATION**

**Boîtiers simples vides**

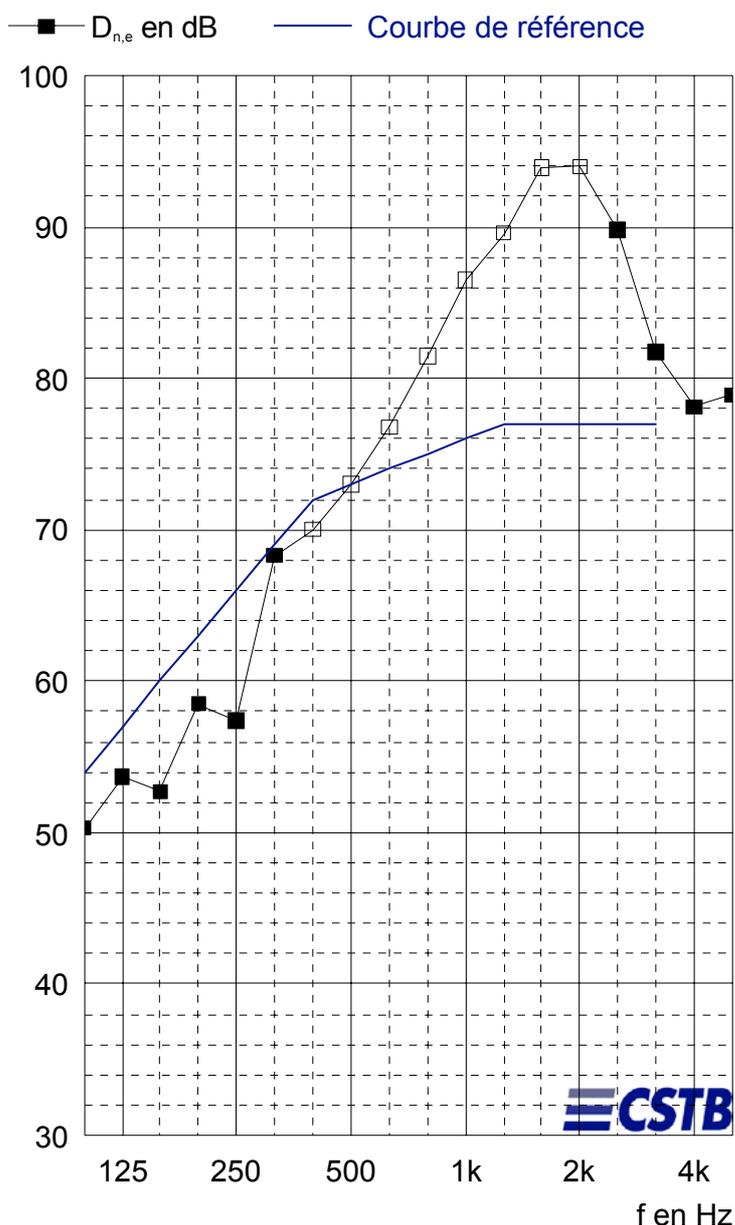
**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 150  
Longueur après compression en mm : 140

**CONDITIONS DE MESURES**

**Salle émission :** Salle réception :  
Température : 23 °C Température : 23°C  
Humidité relative : 39% Humidité relative : 40%

**RÉSULTATS**



f	$D_{n,e}$
100	50,3
125	53,7
160	52,7
200	58,5
250	57,4
315	68,3
400	70,0*
500	73,0*
630	76,8*
800	81,5*
1000	86,5*
1250	89,6*
1600	93,9*
2000	94,0*
2500	89,8
3150	81,7
4000	78,1
5000	78,9
Hz	dB

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

$D_{n,e,w} (C;C_{tr}) = 73(-3;-8) \text{ dB}$

Pour information :

$D_{n,e,w} + C = 70 \text{ dB}$

$D_{n,e,w} + C_{tr} = 65 \text{ dB}$

**DESCRIPTION  
D'UN COUPLE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

**Essai 2**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

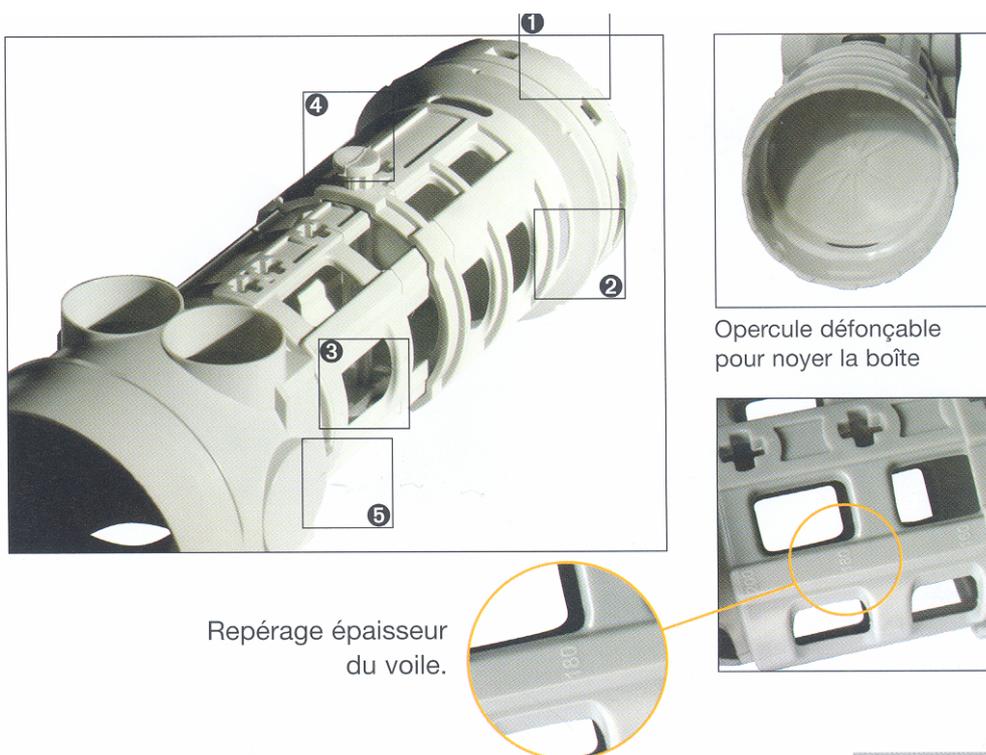
<b>DEMANDEUR, FABRICANT</b>	<b>CAPRI CODEC</b>
<b>DÉSIGNATION</b>	<b>Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>959910 / 959915 / 959920</b>
<b>CONFIGURATION</b>	<b>Boîtiers simples avec appareillage</b>

**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 150  
Longueur après compression en mm : 140

**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

- **Couple de boîtiers électriques** pour béton « MAXIBANCHES » composé de deux boîtiers débouchant d'un même côté équipés de quatre sorties de câbles :



- 1 Crans rendant la boîte invisible au décoffrage
- 2 Élément de compression
- 3 Ouvertures pour pénétration du béton
- 4 Goupille à clipser après mise à longueur pour verrouillage
- 5 Oreille de fixation

- **Appareillage** : interrupteurs ARNOULD 2001

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ  $D_{n,e}$   
D'UN COUPE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

AD78

**Essai 2**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

**DEMANDEUR, FABRICANT**

**CAPRI CODEC**

**DÉSIGNATION**

**Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES**

**RÉFÉRENCES**

**959910 / 959915 / 959920**

**CONFIGURATION**

**Boîtiers simples avec appareillage**

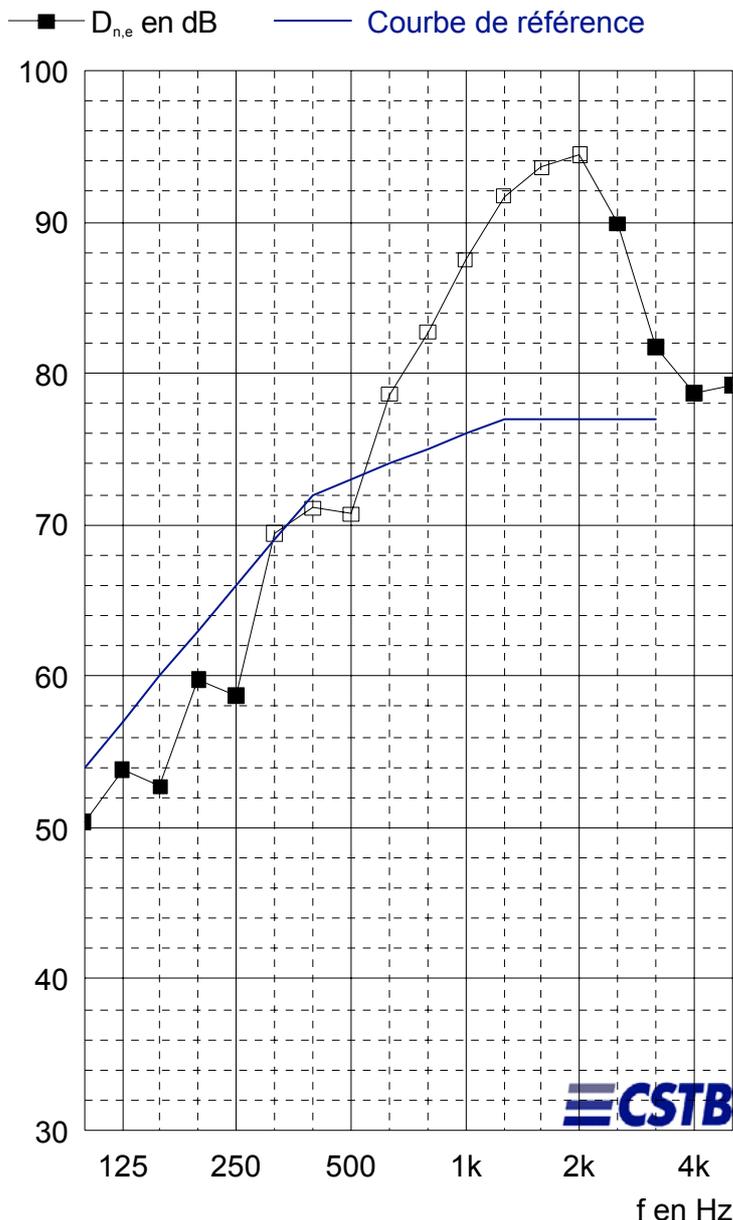
**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 150  
Longueur après compression en mm : 140

**CONDITIONS DE MESURES**

**Salle émission :** Salle réception :  
Température : 23 °C Température : 23°C  
Humidité relative : 39% Humidité relative : 40%

**RÉSULTATS**



f	$D_{n,e}$
100	50,4
125	53,8
160	52,7
200	59,8
250	58,7
315	69,4*
400	71,1*
500	70,7*
630	78,6*
800	82,7*
1000	87,5*
1250	91,7*
1600	93,6*
2000	94,4*
2500	89,9
3150	81,7
4000	78,7
5000	79,2
Hz	dB

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

$D_{n,e,w} (C;C_{tr}) \geq 73(-2;-8)$  dB

Pour information :

$D_{n,e,w} + C \geq 71$  dB

$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 65$  dB

**DESCRIPTION  
D'UN COUPLE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

**Essai 3  
Date 9/02/07  
Poste MÉGA**

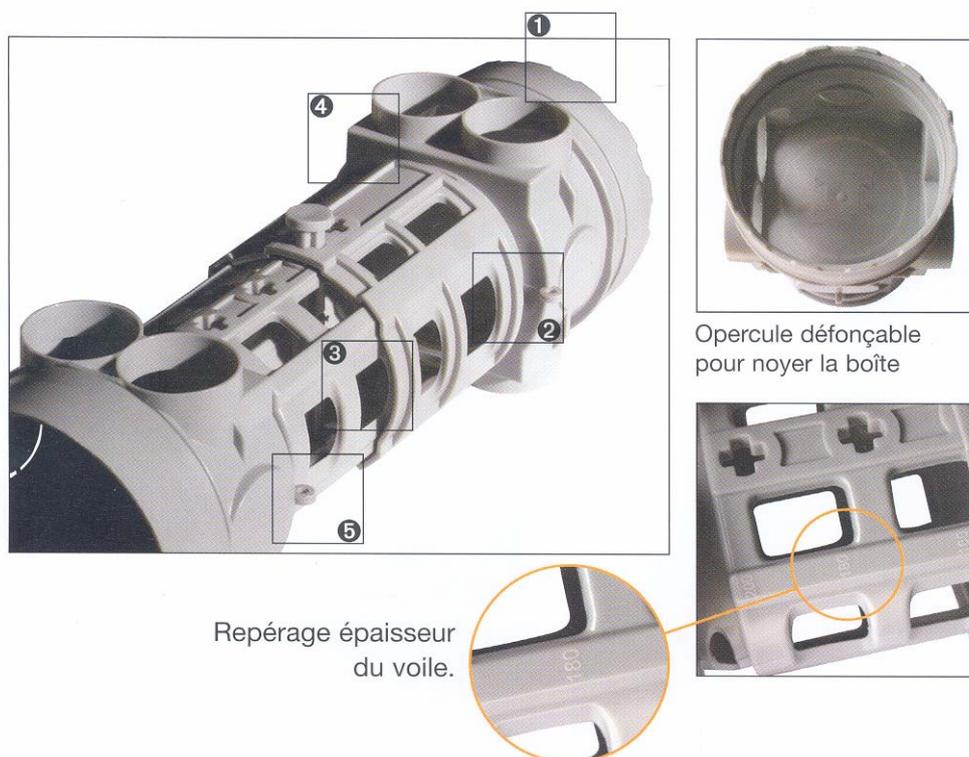
<b>DEMANDEUR, FABRICANT</b>	<b>CAPRI CODEC</b>
<b>DÉSIGNATION</b>	<b>Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>959925 / 959930 / 959935</b>
<b>CONFIGURATION</b>	<b>Boîtiers doubles vides</b>

**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 160  
Longueur après compression en mm : 150

**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

- **Couple de boîtiers électriques** pour béton « MAXIBANCHES » composé de deux boîtiers débouchant de chaque côté équipés de quatre sorties de câbles :



- 6 Crans rendant la boîte invisible au décoffrage
- 7 Élément de compression
- 8 Ouvertures pour pénétration du béton
- 9 Goupille à clipser après mise à longueur pour verrouillage
- 10 Oreille de fixation

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ  $D_{n,e}$   
D'UN COUPE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

AD78

**Essai 3**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

**DEMANDEUR, FABRICANT**

**CAPRI CODEC**

**DÉSIGNATION**

**Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES**

**RÉFÉRENCES**

**959925 / 959930 / 959935**

**CONFIGURATION**

**Boîtiers doubles vides**

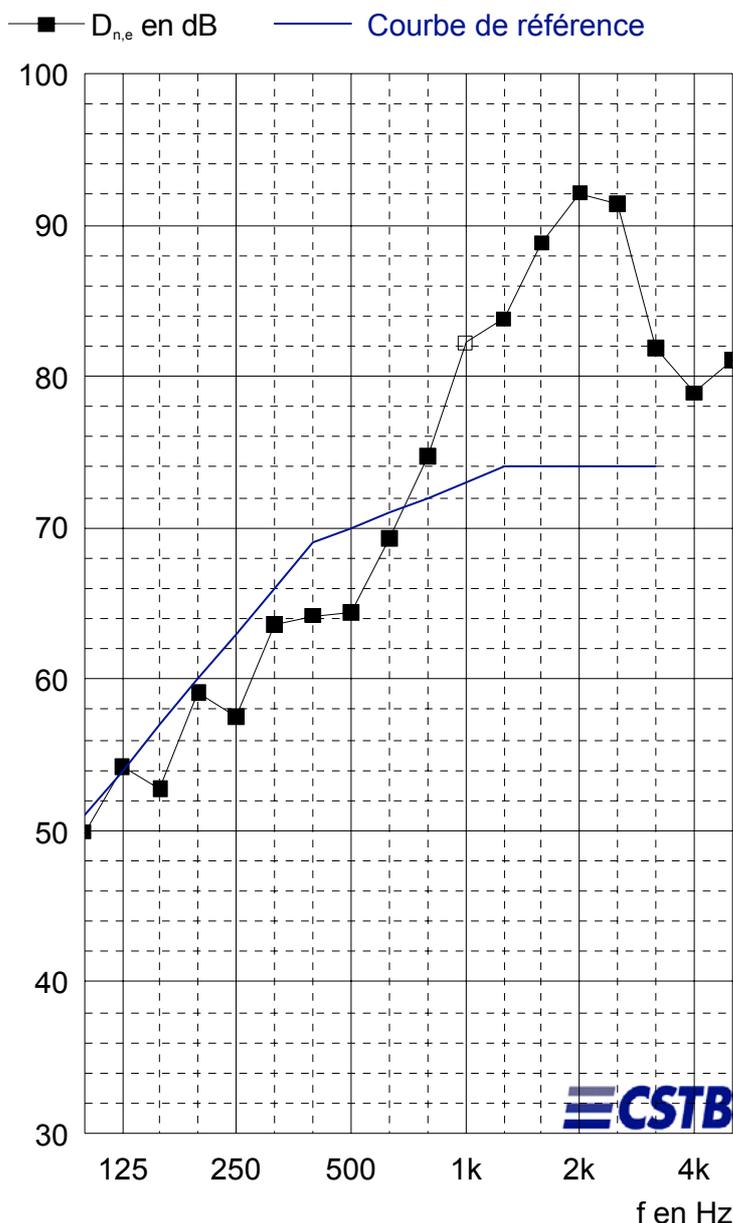
**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 160  
Longueur après compression en mm : 150

**CONDITIONS DE MESURES**

**Salle émission :** Salle réception :  
Température : 23 °C Température : 23°C  
Humidité relative : 39% Humidité relative : 40%

**RÉSULTATS**



f	$D_{n,e}$
100	49,9
125	54,2
160	52,8
200	59,1
250	57,5
315	63,6
400	64,2
500	64,4
630	69,3
800	74,7
1000	82,2*
1250	83,8
1600	88,8
2000	92,1
2500	91,4
3150	81,9
4000	78,9
5000	81,1
Hz	dB

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

$$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 70(-1; -6) \text{ dB}$$

Pour information :

$$D_{n,e,w} + C = 69 \text{ dB}$$

$$D_{n,e,w} + C_{tr} = 64 \text{ dB}$$

**DESCRIPTION  
D'UN COUPLE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

**Essai 4  
Date 9/02/07  
Poste MÉGA**

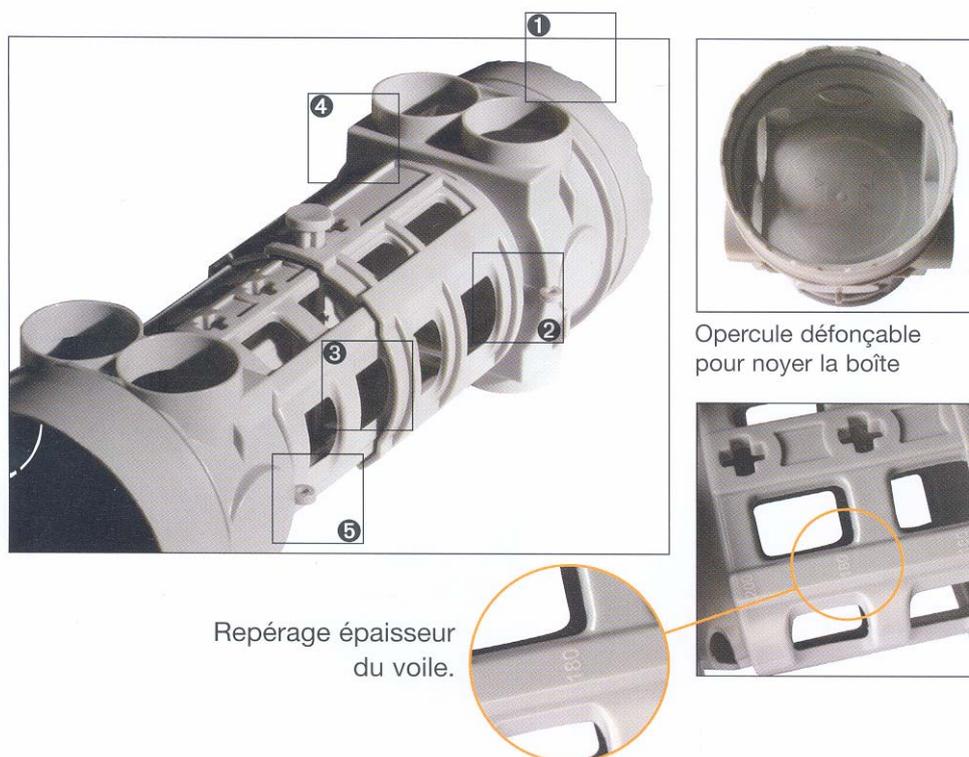
<b>DEMANDEUR, FABRICANT</b>	<b>CAPRI CODEC</b>
<b>DÉSIGNATION</b>	<b>Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES</b>
<b>RÉFÉRENCES</b>	<b>959925 / 959930 / 959935</b>
<b>CONFIGURATION</b>	<b>Boîtiers doubles avec appareillage</b>

**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 160  
Longueur après compression en mm : 150

**DESCRIPTION** (Les dimensions sont données en mm)

- **Couple de boîtiers électriques** pour béton « MAXIBANCHES » composé de deux boîtiers débouchant de chaque côté équipés de quatre sorties de câbles :



- 11 Crans rendant la boîte invisible au décoffrage
- 12 Élément de compression
- 13 Ouvertures pour pénétration du béton
- 14 Goupille à clipser après mise à longueur pour verrouillage
- 15 Oreille de fixation

- **Appareillage** : interrupteurs ARNOULD 2001

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ  $D_{n,e}$   
D'UN COUPE DE BOÎTIERS ÉLECTRIQUES**

AD78

**Essai 4**  
**Date 9/02/07**  
**Poste MÉGA**

**DEMANDEUR, FABRICANT**

**CAPRI CODEC**

**DÉSIGNATION**

**Couple de boîtiers électriques MAXIBANCHES**

**RÉFÉRENCES**

**959925 / 959930 / 959935**

**CONFIGURATION**

**Boîtiers doubles avec appareillage**

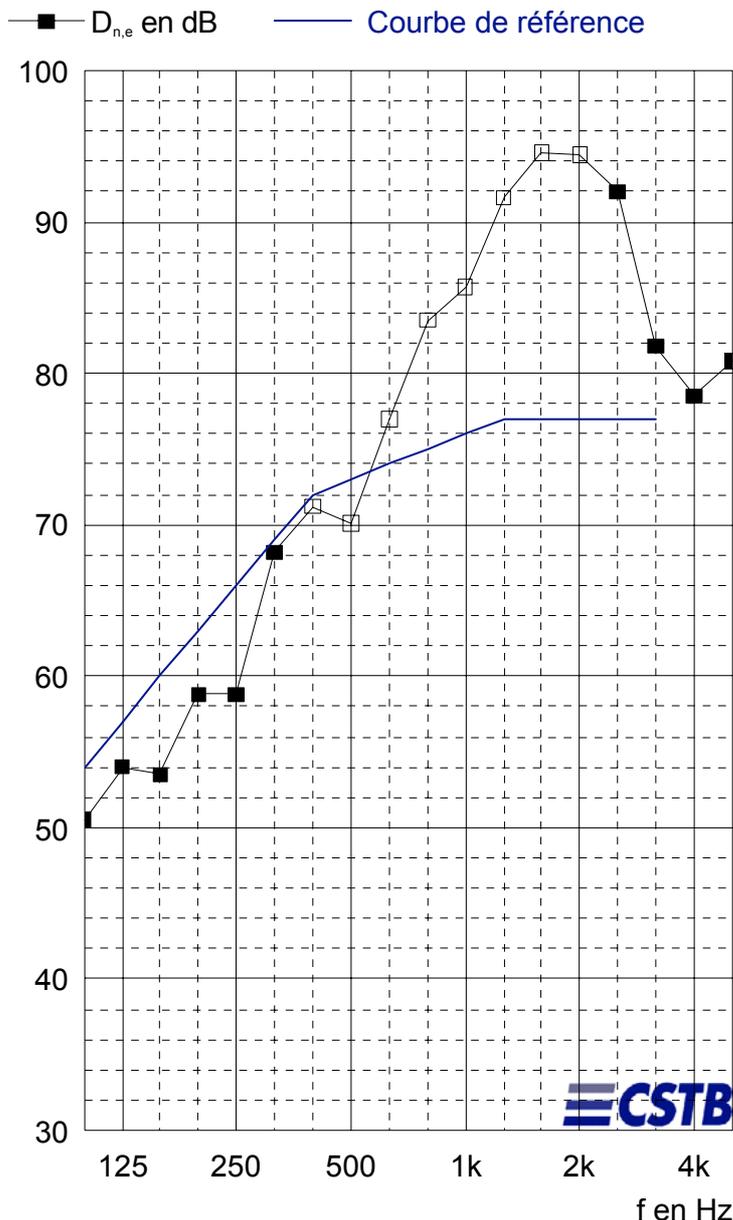
**CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES**

Longueur avant compression en mm : 160  
Longueur après compression en mm : 150

**CONDITIONS DE MESURES**

**Salle émission :** Salle réception :  
Température : 23 °C Température : 23°C  
Humidité relative : 39% Humidité relative : 40%

**RÉSULTATS**



f	$D_{n,e}$
100	50,5
125	54,0
160	53,5
200	58,8
250	58,8
315	68,2
400	71,2*
500	70,1*
630	77,0*
800	83,5*
1000	85,7*
1250	91,6*
1600	94,6*
2000	94,4*
2500	92,0
3150	81,8
4000	78,5
5000	80,8
Hz	dB

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

$D_{n,e,w} (C;C_{tr}) \geq 73(-2;-8)$  dB

Pour information :

$D_{n,e,w} + C \geq 71$  dB

$D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 65$  dB



## ANNEXE 1 MÉTHODES D'ÉVALUATION ET EXPRESSIONS DES RÉSULTATS

### ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ D'UN ÉLÉMENT $D_{n,e}$

➤ **Définition et domaine d'application**

Détermination de l'isolement acoustique aux bruits aériens de petits éléments de construction d'aire inférieure à 1 m<sup>2</sup> tels que coffres de volet roulant, entrées d'air, les conduits électriques, ...

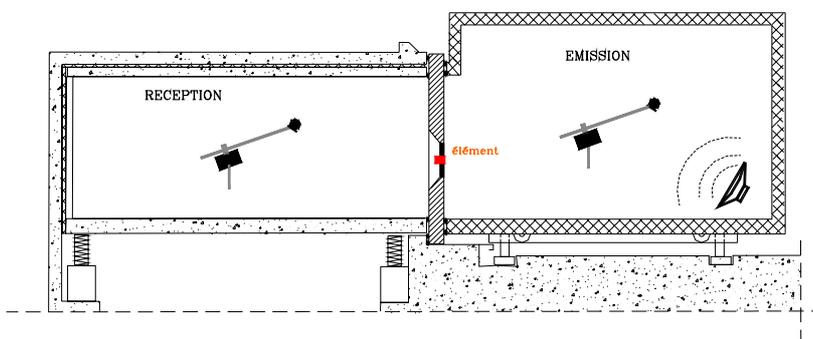
Les fenêtres et portes de petite surface doivent être évaluées par l'indice d'affaiblissement acoustique R selon la norme NF EN ISO 140-3.

Le mesurage doit être exécuté dans un laboratoire d'essai sans transmissions latérales.

➤ **Méthode d'évaluation : NF EN 20140-10**

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'isolement acoustique normalisé d'un élément  $D_{n,e}$  en dB pour chaque tiers d'octave :

$$D_{n,e} = L_E - L_R + 10 \log (A_0/A)$$

$L_E$  : 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

$A_0$  : Aire de référence égale à 10 m<sup>2</sup> en laboratoire

$A$  : Aire équivalente d'absorption dans le local d'émission en m<sup>2</sup>

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

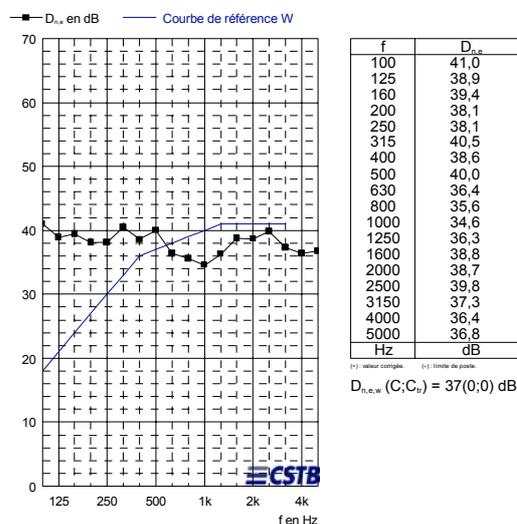
➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré  $D_{n,e,w}(C ; C_{tr})$  selon la norme NF EN ISO 717-1**

Prise en compte des valeurs de  $D_{n,e}$  par tiers d'octave entre 100 et 3150 Hz avec une précision au 1/10<sup>ème</sup> 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.

$D_{n,e,w}$  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.



**ANNEXE 2 – APPAREILLAGE**

**POSTE MÉGA**

Salle d'émission : MÉGA 3

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphonique 4190	CSTB 01 0218
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 81 0004
Amplificateur	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0198
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0190
Source	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 97 0192

Salle de réception : MÉGA 1

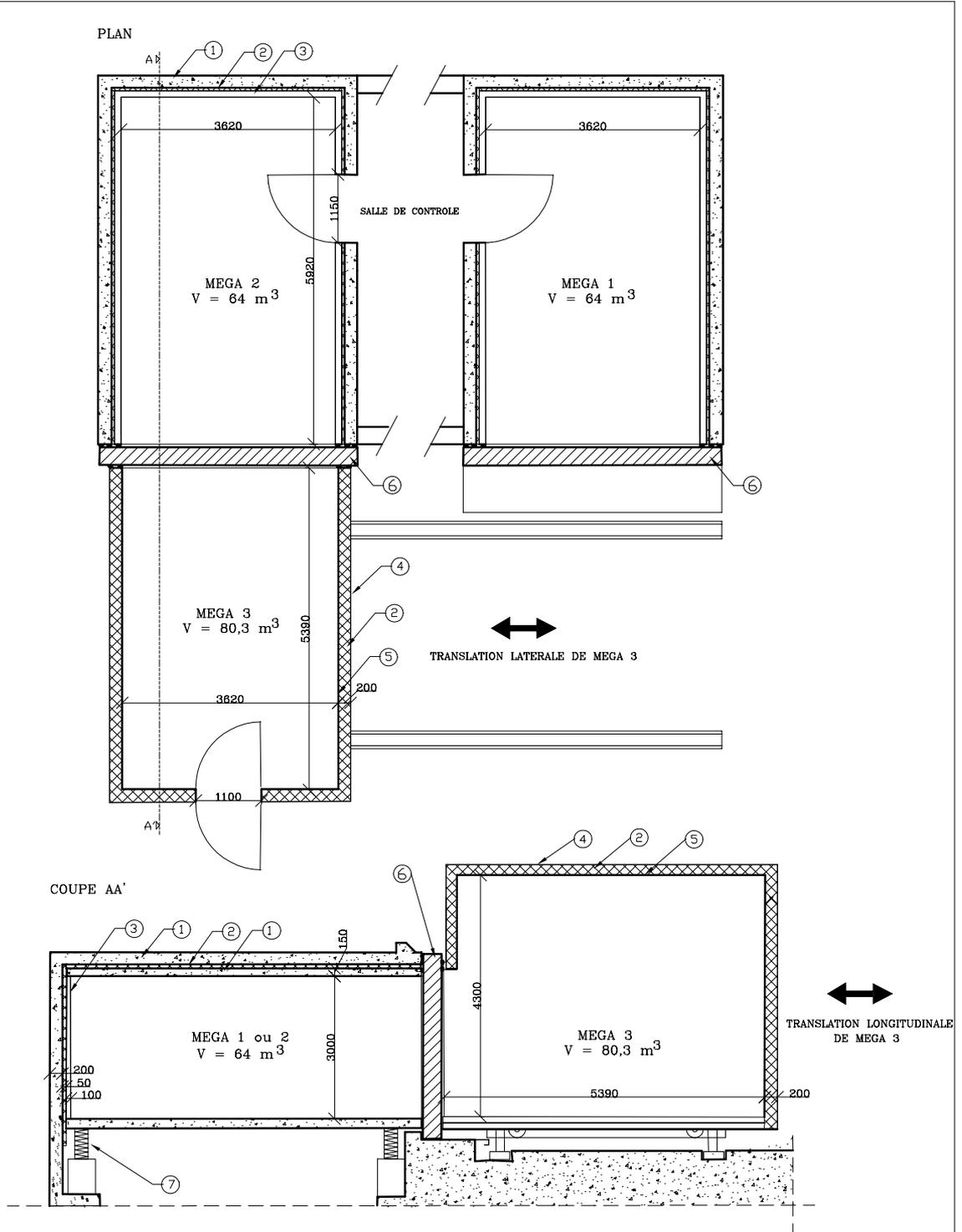
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphonique 4190	CSTB 01 0216
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0161
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0118
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0201

Salle de commande

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel	Bruël & Kjær	2144	CSTB 97 0163
Micro-ordinateur	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur	Bruël & Kjær	4231	ACOU 95 5

**ANNEXE 3 – PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

**POSTE MEGA**



dimensions en mm

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

échelle:	1/100
<b>POSTE MEGA</b>	
<b>ACOUSTIQUE</b>	

**FIN DE RAPPORT**