

PROJET VALENERGIE

Laboratoire CESA

DÉPARTEMENT ACOUSTIQUE ET ÉCLAIRAGE

Laboratoire d'essais acoustiques



RAPPORT D'ESSAIS AÉRAULIQUES ET ACOUSTIQUES N° VE 07-093– AC07-26008423/2 CONCERNANT UN COFFRE DE VOLET ROULANT ÉQUIPÉ OU NON D'UNE ENTRÉE D'AIR

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 et un pages.

A LA DEMANDE DE :

LES ZELLES
Zone Industrielle Les Écorces
Boîte Postale 7
88250 LA BRESSE

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT

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

VALENERGIE > TÉL. (33) 01 64 68 83 16 | FAX. (33) 01 64 68 83 50

LABE > TÉL. (33) 01 64 68 84 87 | FAX. (33) 01 64 68 83 14

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

OBJET

Déterminer les caractéristiques aérauliques et acoustiques d'un coffre de volet roulant équipé ou non d'une entrée d'air.

OBJETS SOUMIS AUX ESSAIS

Origine : demandeur

Identification : - Coffre de volet roulant ECLIPSE taille 3 essayé dans la configuration suivante :

- monté derrière un linteau en béton d'épaisseur 100 mm,
 - avec AMORTSON 2 x 5 mm sur la sous-face et la face supérieure,
 - avec laine de roche d'épaisseur 30 mm et de MV 140 kg/m³ + MAPFLEX 2 x 5 mm sur la trappe de visite,
 - avec deux entailles de 172 x 12 sur la trappe de visite,
 - lame finale standard.
- Entrée d'air autoréglable ISOLA 2.30 + Rallonge acoustique RA

DESCRIPTION (les dimensions sont données en mm)

Coffre de volet roulant :

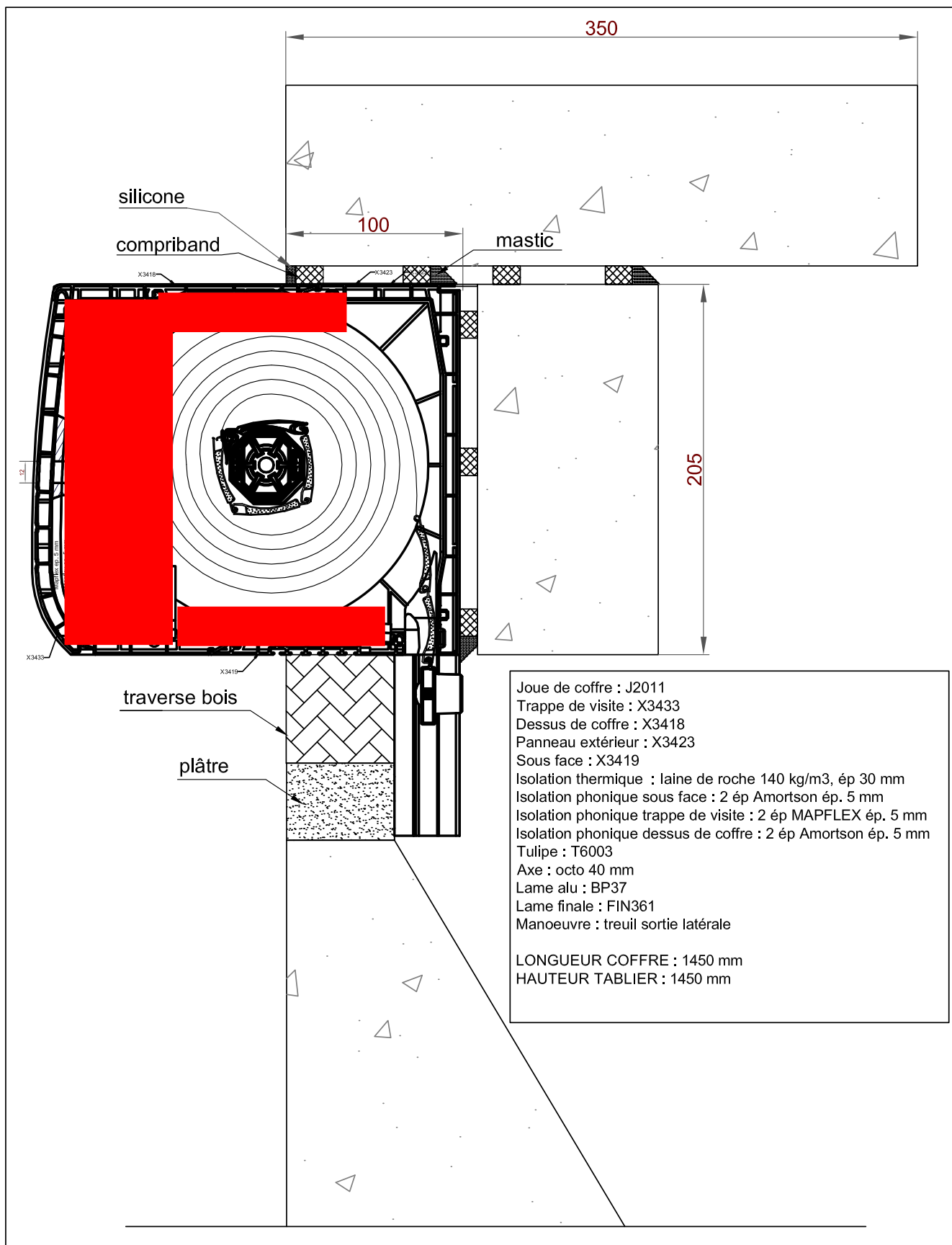
Caisson	
Paroi extérieure	Profilé en PVC, réf. X3423
Paroi supérieure	Profilé en PVC, réf. X3418
Trappe de visite	Profilé en PVC, réf. X3433 Il comporte deux entailles de 172 x 12 centrées sur l'élément.
Sous-face	Profilé en PVC, réf. X3419
Joues	Deux profilés PVC, réf. J2011
Traverse	Coffre posé et vissé sur une traverse en bois de section 60 x 60.
Traitements complémentaires	Plaqué bitumineuse réf. AMORTSON BI 10A PHD, d'épaisseur 5 et de masse surfacique 10 kg/m ² : deux bandes réf. 900008090 de largeur 98, collées sur la sous-face et la face supérieure. Matériau de type viscoélastique, composé de polymères et de charges minérales réf. MAPFLEX d'épaisseur 5 et de masse surfacique 10 kg/m ² : deux épaisseurs collées sur la trappe de visite. Laine de roche de masse volumique 140 kg/m ³ et d'épaisseur 30, collée sur le MAPFLEX.
Volet	
Tablier	Composé de : - 41 lames en aluminium réf. BP37 de hauteur 37, - une lame finale en aluminium, réf. FIN361, d'épaisseur 8 et de hauteur 34, Longueur totale 1450.

Volet (suite)	
Axe d'enroulement	Axe octogonal de diamètre 40.
Dispositif de manœuvre	Treuil sortie latérale
Divers	
Coulisses	En PVC, réf. X3143

Entrée d'air autoréglable ISOLA 2.30 + RA (ANJOS)

Entrée d'air	<ul style="list-style-type: none"> - Dimensions hors tout : 422 x 45 x 45 (L x h x p) - Capot comprenant : <ul style="list-style-type: none"> • le support de lame, • une lame en terphane, • des isolants en mousse de mélamine de 10 kg/m³ sur les parties centrales et latérales. - Socle ISOLA 2 de dimensions hors tout : 418 x 41 x 4.
Rallonge acoustique	<ul style="list-style-type: none"> - Réf. RA, avec isolants en mousse de mélamine 10 kg/m³ en parties hautes et basses.

PLAN DU COFFRE DE VOLET ROULANT SANS ENTRÉE D'AIR



ESSAIS AÉRAULIQUES

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les essais ont été réalisés suivant la norme NF EN 13141-1.

CONDITIONS PARTICULIÈRES

Les débits de fuites ont été réalisés en obturant l'entaille du coffre de volet roulant.

Les essais ont été réalisés avec le volet en position enroulé et en position déroulé.

Les débits sont exprimés en m³/h en lieu et place des l/s requis par la norme NF EN 13141-1 pour des soucis de lisibilité et d'interprétation courants du marché.

NATURE DE L'ESSAI

Tracé de la caractéristique débit-pression de l'entrée d'air installée sur un coffre de volet roulant.

INCERTITUDES DE MESURES

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux incertitudes types (k=2). Les incertitudes-types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes : incertitudes liées aux appareils de mesure (étalonnage, dérive, résolution), incertitudes liées aux conditions d'ambiance (température, humidité, pression atmosphérique), incertitudes liées à la répétabilité. Elles intègrent les mesures de débit de fuite (entaille fermée).

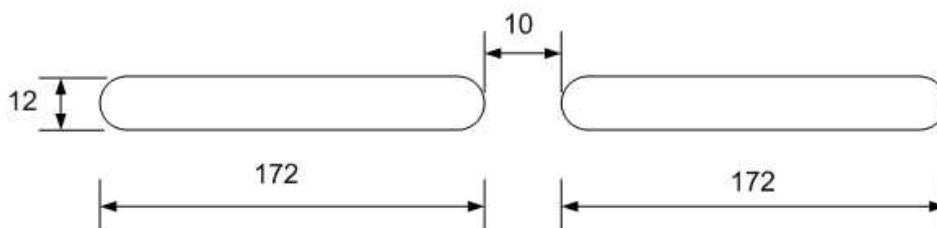
OBJETS SOUMIS AUX ESSAIS

Date de réception au laboratoire : 8 octobre 2007

Date des essais : 8 octobre 2007

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)

L'entrée d'air est installée sur le coffre de volet roulant type ECLIPSE taille 3 présentant l'entaille 2x172x12 selon le schéma ci-dessous :



Fait à Marne-la-Vallée, le 12 février 2008

Le chargé d'essais

Pour validation du rapport d'essais

Eric PILCH

Patrick O'KELLY

CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Essai 1

Entrée d'air autoréglable ISOLA 30 sur coffre de volet roulant
ECLIPSE, volet enroulé

Date 8 octobre 2007

RÉSULTATS D'ESSAIS :

Conditions d'essais :

Température de l'air : 21,6 °C

Pression atmosphérique : 1018 hPa

Humidité relative de l'air : 45 % HR

Masse volumique de l'air : 1,20 kg/m³

Δp entrée d'air (pascals)	Δp croissants		Δp décroissants		Débit moyen	
	Débit (m ³ /h)	Ecart (%) au débit moyen	Débit (m ³ /h)	Ecart (%) au débit moyen	Débit (m ³ /h)	Incertitude sur la mesure (m ³ /h)
1	4,0	10,1	3,2	10,1	3,6	+/-1,5
2	8,1	4,7	7,3	4,7	7,7	+/-1,5
4	12,6	1,4	12,2	1,4	12,4	+/-1,5
8	18,7	0,3	18,8	0,3	18,7	+/-1,6
10	21,5	0,1	21,5	0,1	21,5	+/-1,6
15	27,0	0,0	27,0	0,0	27,0	+/-1,7
20	31,5	0,0	31,5	0,0	31,5	+/-1,8
30	37,4	0,4	37,1	0,4	37,2	+/-1,9
40	40,4	0,8	39,7	0,8	40,0	+/-1,9
60	41,6	3,1	39,1	3,1	40,4	+/-1,9
80	44,5	1,0	43,6	1,0	44,1	+/-2,0
100	48,7	0,0	48,7	0,0	48,7	+/-2,1

CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Essai 1

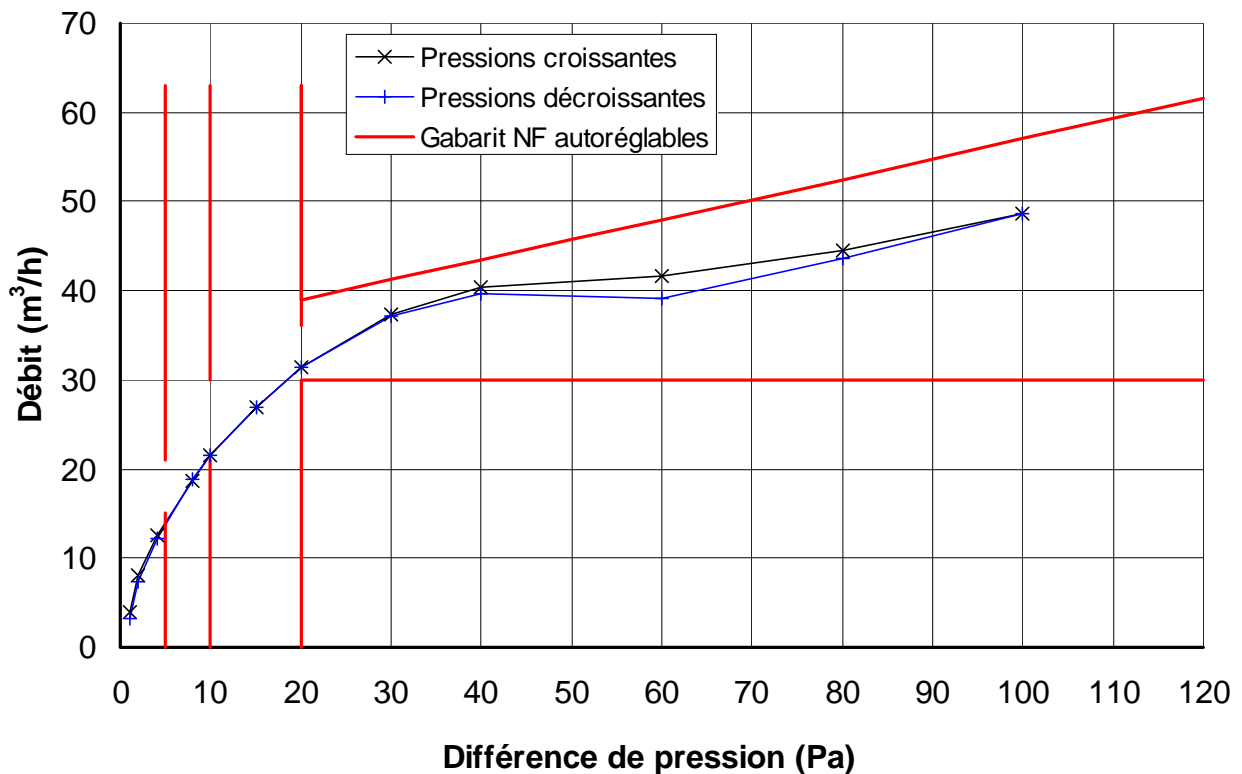
Entrée d'air autoréglable ISOLA 30 sur coffre de volet roulant
ECLIPSE, volet enroulé

Date 8 octobre 2007

RÉSULTATS D'ESSAIS :

Conditions d'essais :

Température de l'air : 21,6 °C
 Pression atmosphérique : 1018 hPa
 Humidité relative de l'air : 45 % HR
 Masse volumique de l'air : 1,20 kg/m³



CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Essai 2

Entrée d'air autoréglable ISOLA 30 sur coffre de volet roulant
ECLIPSE, volet déroulé

Date 8 octobre 2007

RÉSULTATS D'ESSAIS :

Conditions d'essais :

Température de l'air : 21,6 °C

Pression atmosphérique : 1018 hPa

Humidité relative de l'air : 45 % HR

Masse volumique de l'air : 1,20 kg/m³

Δp entrée d'air (pascals)	Δp croissants		Δp décroissants		Débit moyen	
	Débit (m ³ /h)	Ecart (%) au débit moyen	Débit (m ³ /h)	Ecart (%) au débit moyen	Débit (m ³ /h)	Incertitude sur la mesure (m ³ /h)
1	4,0	7,0	4,6	7,0	4,3	+/-1,5
2	8,0	0,8	8,1	0,8	8,1	+/-1,5
4	12,9	0,7	13,1	0,7	13,0	+/-1,6
8	19,6	0,9	19,9	0,9	19,8	+/-1,6
10	22,4	0,0	22,4	0,0	22,4	+/-1,6
15	28,2	0,3	28,3	0,3	28,2	+/-1,7
20	32,9	0,4	32,7	0,4	32,8	+/-1,8
30	38,9	0,2	38,7	0,2	38,8	+/-1,9
40	41,4	2,1	39,7	2,1	40,6	+/-1,9
60	41,9	3,4	39,1	3,4	40,5	+/-1,9
80	44,8	0,7	44,2	0,7	44,5	+/-2,0
100	48,9	0,0	48,9	0,0	48,9	+/-2,1

CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Essai 2

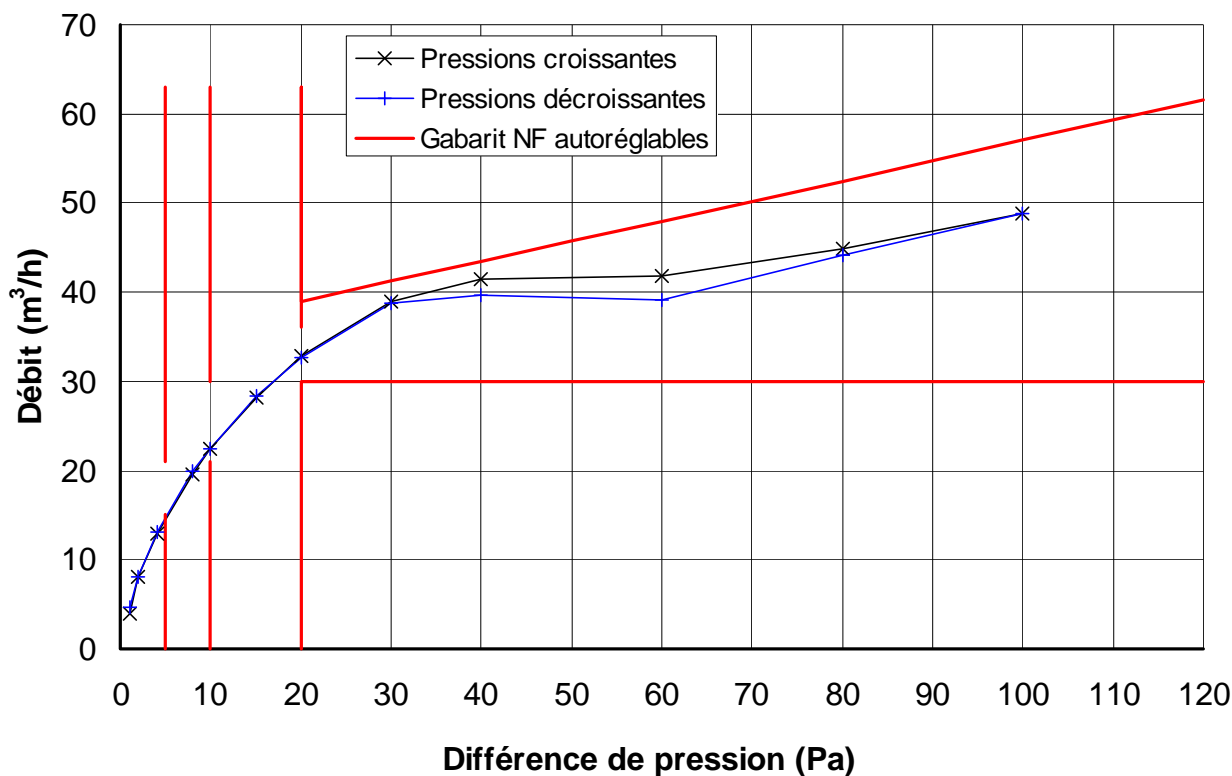
Entrée d'air autoréglable ISOLA 30 sur coffre de volet roulant
ECLIPSE, volet déroulé

Date 8 octobre 2007

RÉSULTATS D'ESSAIS :

Conditions d'essais :

Température de l'air : 21,6 °C
 Pression atmosphérique : 1018 hPa
 Humidité relative de l'air : 45 % HR
 Masse volumique de l'air : 1,20 kg/m³



CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Entaille seule sur coffre de volet roulant ECLIPSE, volet enroulé

Essai 3

Date 8 octobre 2007

RÉSULTATS D'ESSAIS :

Conditions d'essais :

Température de l'air : 21,6 °C

Pression atmosphérique : 1018 hPa

Humidité relative de l'air : 45 % HR

Masse volumique de l'air : 1,20 kg/m³

Δp Entaille (Pa)	Débit (m ³ /h)	Incertitude sur la mesure (m ³ /h)
1 +/- 0.5	8,0	+/- 1,5
2 +/- 0.5	15,0	+/- 1,5
4 +/- 1	23,3	+/- 1,5
8 +/- 1	34,6	+/- 1,6
10 +/- 1	39,7	+/- 1,6
15 +/- 1	50,1	+/- 1,7
20 +/- 1	57,8	+/- 1,7
30 +/- 2	71,6	+/- 1,8
40 +/- 2	83,0	+/- 1,9
60 +/- 2	103	+/- 2,2
80 +/- 2	120	+/- 2,3
100 +/- 2	135	+/- 2,5

AVIS ET INTERPRETATIONS

Les résultats des essais 1 et 2 permettent de conclure favorablement, pour ce qui concerne l'aptitude à la ventilation, avec des entrées d'air certifiées NF autoréglables pour des modules inférieurs ou égaux à 30, pour les configurations suivantes :

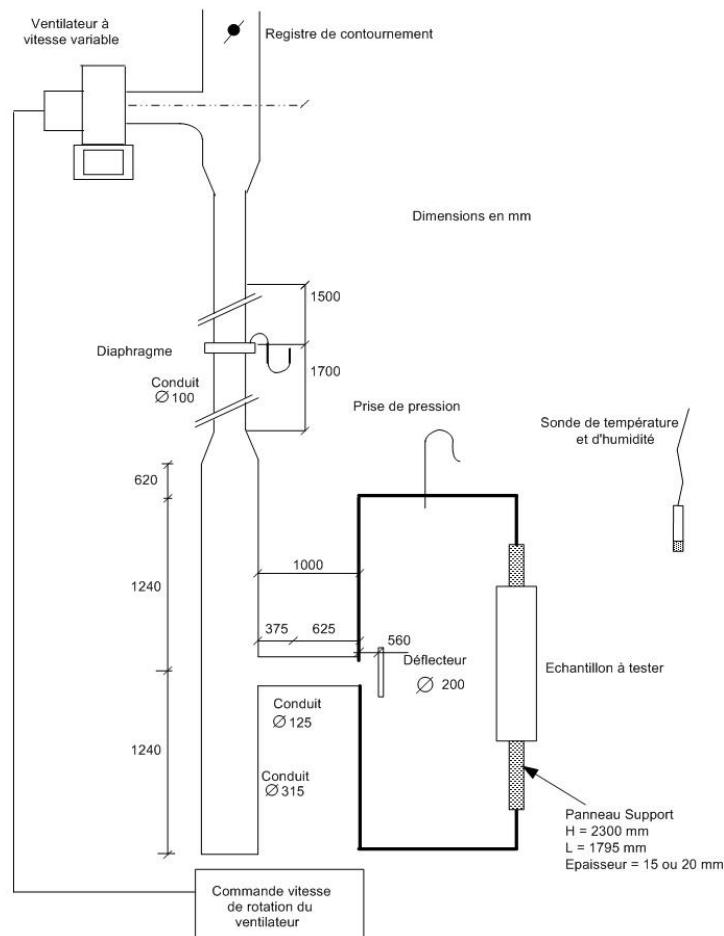
- Coffres de volets roulants ECLIPSE de dimensions supérieures ou égales à celle testée.
- Coffres de volets roulants respectant la caractéristique ci-dessus avec de plus un encombrement à l'intérieur du coffre au moins égal ou inférieur à celui essayé (à titre d'exemple, épaisseur des matériaux d'isolation inférieurs ou égaux à ceux constituant l'ensemble soumis aux essais laissant le volume libre au moins égal à celui présenté aux essais).

ANNEXE

APPAREILLAGE UTILISÉ :

DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Micro manomètre	Furness Control	FC 014	89-0014
Micro manomètre	Furness Control	FC 012	91-0036
Diaphragme	-	Quart de cercle	90-0039
Sonde Température/Humidité	Rotronic	MP 100	06-0021
Sonde de pression	-	Tube de Pitot	90-0045
Sonde de pression	-	Tube de Pitot	90-0048
Baromètre	Prolabo	A mercure	96-0119
Centrale d'acquisition déportée	National Instrument	Field Point FP 1001	98-0086
	National Instrument	Field Point AI 110	98-0087

Banc d'essais aérauliques pour un élément de construction



FIN DU RAPPORT D'ESSAIS AÉRAULIQUES

ESSAIS ACOUSTIQUES

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon les normes NF EN ISO 140-1 (1997), NF EN 20140-2 (1993) et NF EN 20140-10 (1993) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (1997) et les amendements associés.

OBJETS SOUMIS AUX ESSAIS

Date de réception au laboratoire : 28 juin 2007

Date des essais : 28 juin 2007

Mise en œuvre : CSTB

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

		Configuration
N° essai	Objet soumis à l'essai	Tablier enroulé
1	Coffre de volet roulant ECLIPSE taille 3 : - monté derrière un linteau en béton d'épaisseur 100 mm, - avec AMORTSON de 2 x 5 mm sur la sous-face et la face supérieure, - avec laine de roche d'ép. 30 mm et de MV 140 kg/m ³ + MAPFLEX 2 x 5 mm sur la trappe de visite, - avec deux entailles de 172 x 12 sur la trappe de visite (sans entrée d'air autoréglable), - avec lame finale standard.	X
2	Coffre de volet roulant ECLIPSE taille 3 : - monté derrière un linteau en béton d'épaisseur 100 mm, - avec AMORTSON de 2 x 5 mm sur la sous-face et la face supérieure, - avec laine de roche d'ép. 30 mm et de MV 140 kg/m ³ + MAPFLEX 2 x 5 mm sur la trappe de visite, - avec entrée d'air autoréglable ISOLA 2.30 + RA sur la trappe de visite, - avec lame finale standard.	X

Fait à Marne-la-Vallée, le 12 février 2008

Le chargé d'essais



Thierry SURVILLE

Le chef de division



Jean-Baptiste CHÉNÉ

**MISE EN OEUVRE
D'UN COFFRE DE VOLET ROULANT****Essais 1 et 2**
Date 28/06/07
Poste MÉGA

DEMANDEUR, FABRICANT	LES ZELLES
APPELLATION	ECLIPSE taille 3
APTITUDE À L'EMPLOI	Avis Technique n° 6/04-1558

MISE EN ŒUVRE (les dimensions sont données en mm)**Essais 1 et 2 :**

Le coffre est posé en tableau sur trois côtés et vissé en partie basse sur une traverse bois scellée au plâtre dans la paroi d'essai.

Il est étanché en périphérie avec un fond de joint et du mastic oléoplastique mono-composant réf. TX (ATE), et monté derrière un linteau préfabriqué en béton armé de hauteur 205 et d'épaisseur 100.

Le montage est réalisé avec coulisses (un segment de 50 vissé sur la traverse) pour guider le tablier.

Essai 2 :

L'entrée d'air est vissée sur la trappe de visite, en regard des entailles ménagées à cet effet.

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,e}$
D'UN COFFRE DE VOLET ROULANT**

Essai 1
Date 28/06/07
Poste MÉGA

AD92

DEMANDEUR, FABRICANT LES ZELLES
APPELLATION ECLIPSE taille 3

CONFIGURATION Coffre de volet roulant monté derrière un linteau en béton d'épaisseur 100 mm, avec AMORTSON de 2 x 5 mm sur la sous-face et la face supérieure, avec laine de roche d'ép. 30 mm et de MV 140 kg/m³ + MAPFLEX 2 x 5 mm + deux entailles de 172 x 12 mm sur la trappe de visite (sans entrée d'air autoréglable), avec lame finale standard

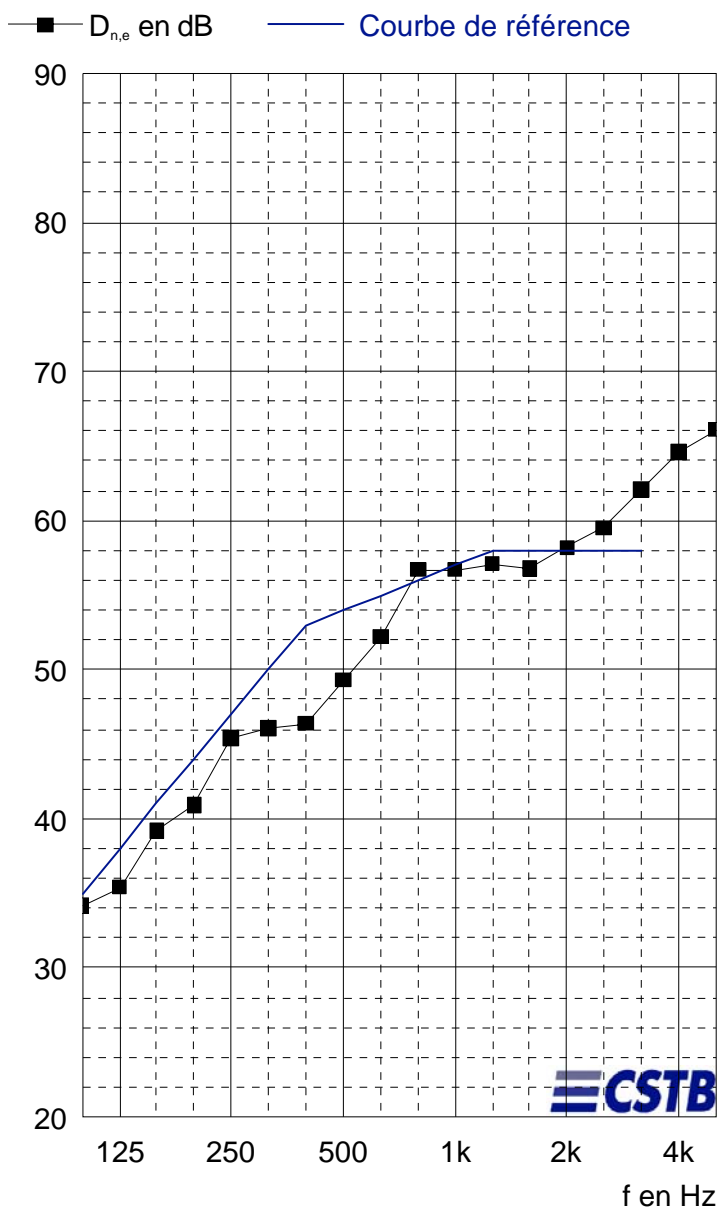
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Longueur : 1450
Largeur : 238
Hauteur : 205

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
Température : 24 °C Température : 25 °C
Humidité relative : 53 % Humidité relative : 52 %

RÉSULTATS



Essai tablier enroulé

f	$D_{n,e}$
100	34,2
125	35,4
160	39,2
200	40,9
250	45,4
315	46,1
400	46,4
500	49,3
630	52,2
800	56,7
1000	56,7
1250	57,1
1600	56,8
2000	58,2
2500	59,5
3150	62,1
4000	64,6
5000	66,1
Hz	dB

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

$D_{n,e,w} (C;C_{tr}) = 54(-2;-6) \text{ dB}$

Pour information :

$D_{n,e,w} + C = 52 \text{ dB}$

$D_{n,e,w} + C_r = 48 \text{ dB}$

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE NORMALISÉ $D_{n,e}$
D'UN COFFRE DE VOLET ROULANT**

Essai 2
Date 28/06/07
Poste MÉGA

AD92

DEMANDEUR, FABRICANT LES ZELLES
APPELLATION ECLIPSE taille 3

CONFIGURATION Coffre de volet roulant monté derrière un linteau en béton d'épaisseur 100 mm, avec AMORTSON de 2 x 5 mm sur la sous-face et la face supérieure, avec laine de roche d'ép. 30 mm et de MV 140 kg/m³ + MAPFLEX 2 x 5 mm + entrée d'air ISOLA 2.30 + RA, avec lame finale standard

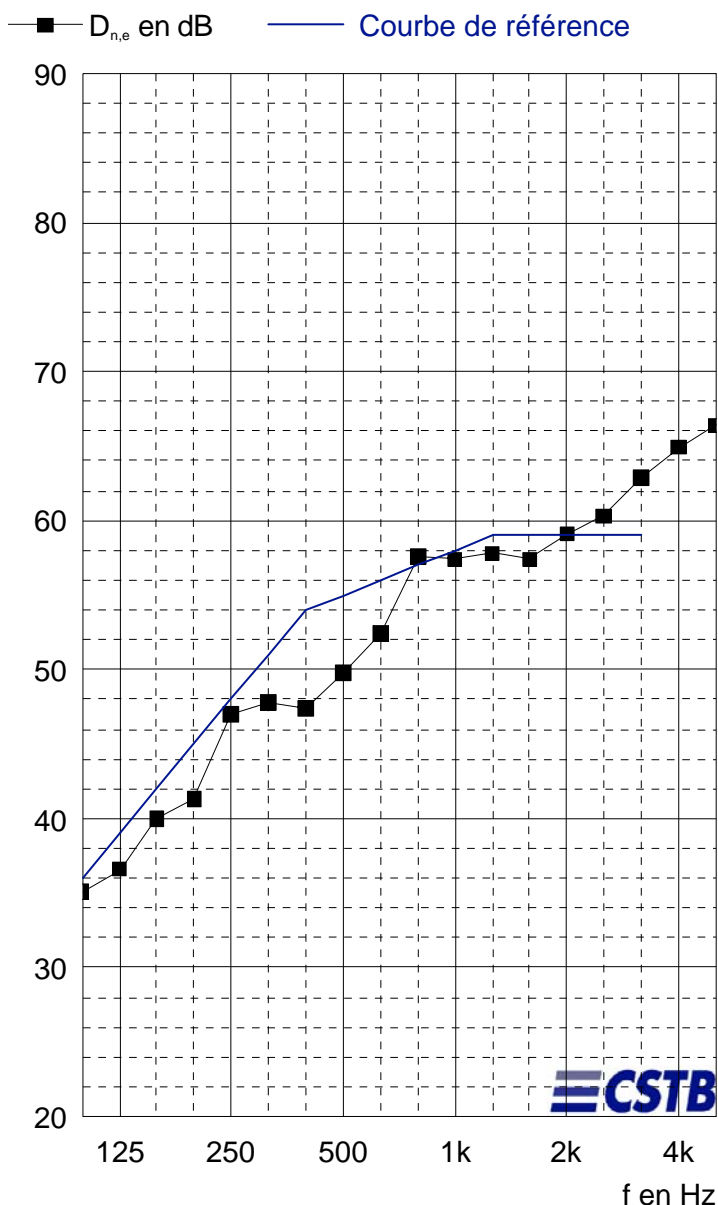
CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

Longueur : 1450
Largeur : 238
Hauteur : 205

CONDITIONS DE MESURES

Salle émission : Salle réception :
Température : 24 °C Température : 25 °C
Humidité relative : 53 % Humidité relative : 52 %

RÉSULTATS



Essai tablier enroulé

f	$D_{n,e}$
100	35,1
125	36,6
160	40,0
200	41,3
250	47,0
315	47,8
400	47,4
500	49,8
630	52,4
800	57,6
1000	57,4
1250	57,8
1600	57,4
2000	59,1
2500	60,3
3150	62,9
4000	64,9
5000	66,4
Hz	dB

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

$D_{n,e,w} (C; C_{tr}) = 55(-2;-6)$ dB

Pour information :

$D_{n,e,w} + C = 53$ dB

$D_{n,e,w} + C_{tr} = 49$ dB

ANNEXE 1

MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

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

➤ **Définition et domaine d'application**

Détermination de l'isolement acoustique aux bruits aériens de petits éléments de construction d'aire inférieure à 1 m² tels que coffres de volet roulant, entrées d'air, conduits électriques, ...

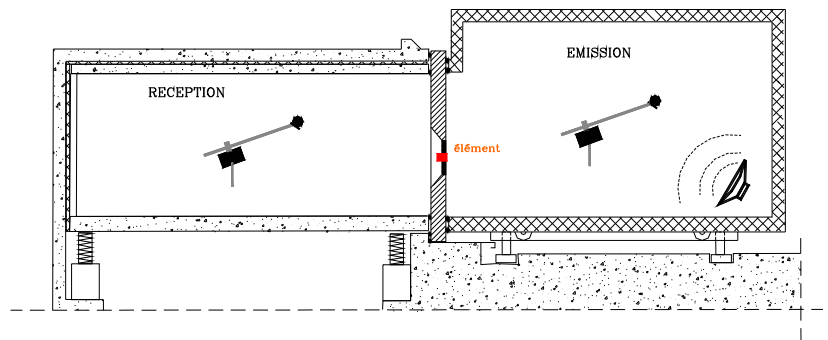
Les fenêtres et portes de petite surface doivent être évaluées par l'indice d'affaiblissement acoustique R selon la norme NF EN ISO 140-3.

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 m² en laboratoire

A : Aire d'absorption équivalente dans le local de réception en m²

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

➤ **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 1/10ème 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.

$D_{n,e,w}$ 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.

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

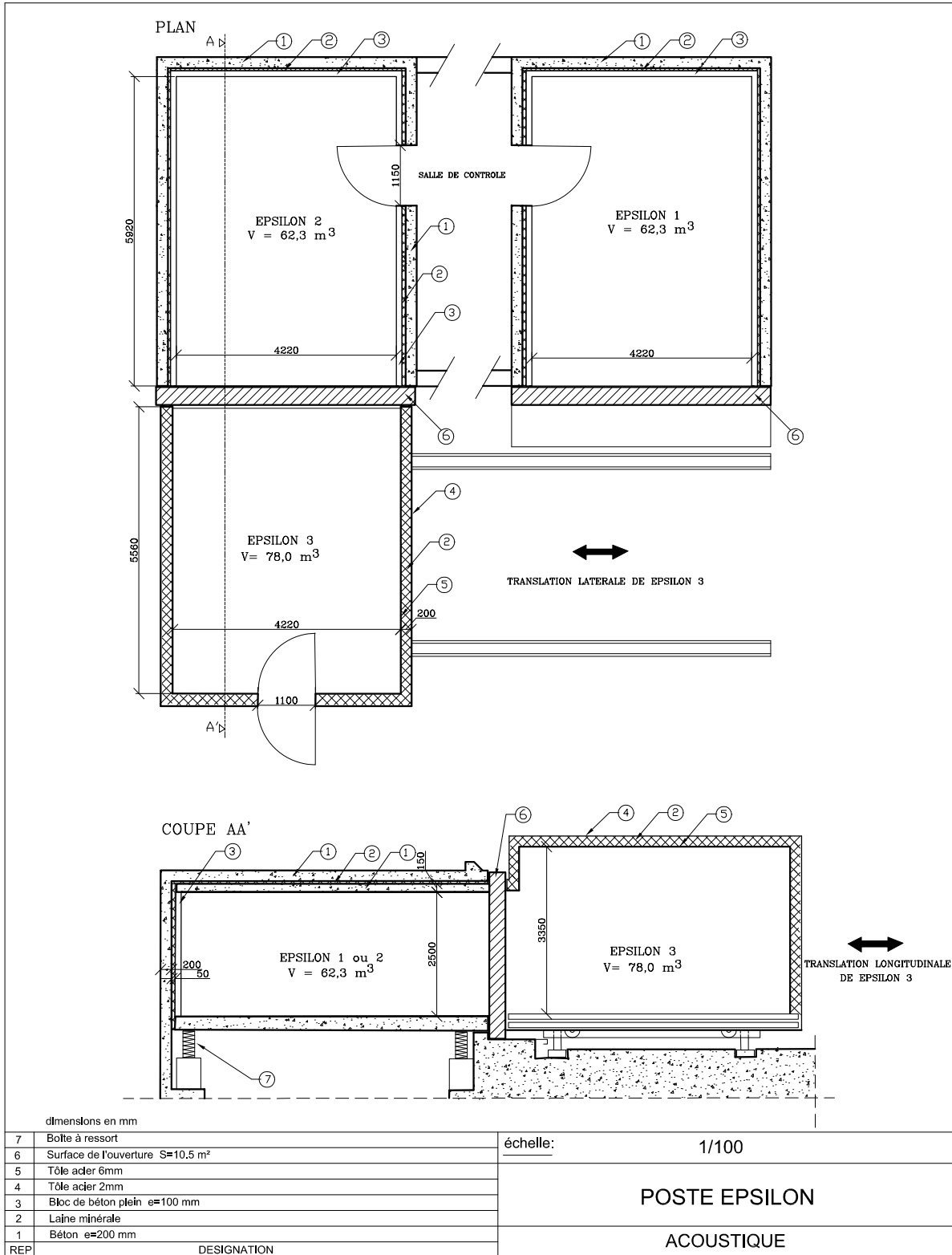
DÉSIGNATION	MARQUE	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique	Bruël & Kjær	Microphone 4166	CSTB 01 0213
	Bruël & Kjær	Préamplificateur 2669	
Bras tournant	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 0007
Amplificateur	CARVER	PM600	CSTB 91 0120
Source	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0199

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



FIN DU RAPPORT D'ESSAIS ACOUSTIQUES

FIN DU RAPPORT D'ESSAIS AÉRAULIQUES ET ACOUSTIQUES