

Rapport d'essais acoustiques / *Acoustic test report* n° AC19-26079502 Concernant deux cloisons vitrées

Regarding two glazed partition

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 du code de la consommation. Seul le rapport électronique signé avec un certificat numérique valide fait foi en cas de litige. Ce rapport électronique est conservé au CSTB pendant une durée minimale de 10 ans. La reproduction de ce rapport électronique n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

The accreditation by the COFRAC Laboratory Section attests to the technical competence of the laboratory only for the tests covered by the accreditation. This test report certifies only the characteristics of the object submitted for testing but does not prejudge the characteristics of similar products. So it does not constitute a product certification in the sense of the Consumer Code. Only the electronic report signed with a valid digital certificate is taken in the event of litigation. This electronic report is kept at CSTB for a minimum period of 10 years. The reproduction of this electronic report is only authorised in its integral form.

Il comporte / *It comprises* 18 pages.

À LA DEMANDE DE : **SOUCHIER BOULLET SAS**
REQUESTED BY: **11 rue des Campanules**
 CS30066
 77436 MARNE LA VALLEE Cedex 2

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

1	OBJET / SCOPE	3
2	TEXTES DE RÉFÉRENCE / REFERENCE TEXTS	3
3	RÉCAPITULATIF DES ESSAIS RÉALISÉS / SUMMARY LIST OF TESTS	3
4	PRODUITS SOUMIS AUX ESSAIS / SAMPLES SUBMITTED FOR TESTING	4
4.1	CLOISON VITREE / GLAZED PARTITION : CLOISON EMV AVEC VITRAGE EI60 PYROSTOP 60-101	4
4.2	CLOISON VITREE / GLAZED PARTITION : CLOISON EMV AVEC VITRAGE EI60 PYROSTOP 60-171	9
	ANNEXE 1 : MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS	15
	APPENDIX 1: METHOD OF EVALUATION AND EXPRESSION OF RESULTS	16
	ANNEXE 2 : APPAREILLAGE / APPENDIX 2: EQUIPMENT	17
	ANNEXE 3 : PLAN DU POSTE EPSILON / APPENDIX 3: EPSILON STATION DRAWING	18

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

1 OBJET / SCOPE

Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique R de deux cloisons vitrées.

Determination of the airborne sound reduction index R of two glazed partitions.

2 TEXTES DE RÉFÉRENCE / REFERENCE TEXTS

Les mesures 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 ISO 12999-1 (2014) complétées par la norme NF EN ISO 717/1 (2013) et amendements associés.

The measurements are carried out according to standards NF EN ISO 10140-1 (2013), NF EN ISO 10140-2 (2013), NF EN ISO 10140-4 (2013), NF EN ISO 10140-5 (2013) and NF EN ISO 12999-1 (2014) supplemented by the standard NF EN ISO 717/1 (2013) and appendices.

3 RÉCAPITULATIF DES ESSAIS RÉALISÉS / SUMMARY LIST OF TESTS

N° essai Test n°	Cloisons soumises aux essais Partitions submitted for testing	Résultats / Results R _w (C ; C _{tr}) (dB)
1	Cloison vitrée EMV avec vitrage Pyrostop 60-101	39 (-1 ; -3)
2	Cloison vitrée EMV avec vitrage Pyrostop 60-171	44 (-1 ; -4)

Date de réception / Date of delivery : 6 février 2019

Origine et mise en œuvre / Origin and installation : Demandeur

Fait à Marne-la-Vallée le 20 Septembre 2019 / Prepared at Marne-la-Vallée the Septembre 20, 2019

Le chargé d'essais
The responsible for the tests

Jivara BESHIR

Responsable du Pôle Essais Acoustique
Head of the acoustic testing center

Marie MAGNIN

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4 PRODUITS SOUMIS AUX ESSAIS / SAMPLES SUBMITTED FOR TESTING

4.1 CLOISON VITREE / GLAZED PARTITION : Cloison EMV avec vitrage EI60 Pyrostop 60-101

4.1.1 DESCRIPTION / DESCRIPTION

Numéro d'essai / Test number : 1

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES / MAIN CHARACTERISTICS

Dimensions en mm : 4200 x 2500

Dimensions in mm

Épaisseur des vitrages en mm : 23

Glass thickness in mm

Masse surfacique en kg/m² : 58 (hors ossature / without frame)

Mass per unit area in kg/m²

DESCRIPTION

Désignation <i>Designation</i>	Nature/ Composition <i>Nature/ Composition</i>	Référence <i>Reference</i>	Fabricant <i>Manufacturer</i>	Dimensions (mm) <i>Dimensions</i>	Divers <i>Other</i>
OSSATURE / FRAMEWORK					
Montants et traverses <i>Stile and transom</i>	En acier	/	SOUCHIER BOULLET	- Section hors tout : 60 x 30 - Epaisseur : 2	Assemblage par soudure
Isolant <i>Insulation</i>	En silicate de calcium	Promatect H	PROMAT	Epaisseur : 20	Une épaisseur sur chaque face de l'ossature. L'isolant sert également de parclose.
Etrier <i>Joist hanger</i>	En aluminium, servant à la fixation des capots d'habillages	/	SOUCHIER BOULLET	Dimensions : 16,5 x 74,5 x 16,5 Epaisseur : 3	/
VITRAGE / GLAZING					
Vitrage <i>Glazing</i>	Verre simple	PYROSTOP 60-101	PILKINGTON	Epaisseur : 23 Dimensions : 1998 x 1145	/
Joint de vitrage <i>Glazing sealing</i>	Fibre céramique	Superwool X607	ODICE	Section : 15 x 6	Entre le vitrage et les parclozes

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

Désignation <i>Designation</i>	Nature/ Composition <i>Nature/ Composition</i>	Référence <i>Reference</i>	Fabricant <i>Manufacturer</i>	Dimensions (mm) <i>Dimensions</i>	Divers <i>Other</i>	
FINITION / FINISHING						
Capotage d'habillage <i>Cladding covering</i>	Tôle en aluminium	/	SOUCHIER BOULLET	Epaisseur : 1,5	Section : 54 x 80 x 54	Au niveau du montant central
					Section : 30 x 80 x 54	Au niveau des montants latéraux
					Section : 49 x 80 x 49	Au niveau de la traverse centrale
					Section : 30 x 80 x 49	Au niveau des traverses haute et basse
Isolant périphérique <i>Peripheral insulation</i>	Laine de roche	Searox SL 436	ROCKWOOL	/	En bourrage entre la maquette et le cadre support	
Mastic <i>Sealant</i>	Silicone souple	DOWSIL 791	DOW	/	En périphérie de la maquette	

4.1.2 MISE EN ŒUVRE / INSTALLATION

(Les dimensions sont données en mm / The dimensions are given in mm)

L'ossature est assemblée en usine et insérée directement dans le cadre béton support. Elle est chevillée à ce dernier à entraxe de 500. Les épaisseurs d'isolant périphérique côté réception sont vissées et collées à celle-ci. Les vitrages sont insérés dans l'ensemble et les jeux périphériques sont comblés de laine de roche. Les épaisseurs d'isolant côté émission, sont ensuite fixées afin de maintenir en place les vitrages. Un habillage en aluminium masquant l'ossature et l'isolant est fixé à ce dernier via des étriers eux même visés à l'isolant à entraxe de 500.

L'étanchéité périphérique est assurée par un bourrage de roche de verre ainsi qu'un joint silicone.

4.1.3 PHOTOS / PICTURES



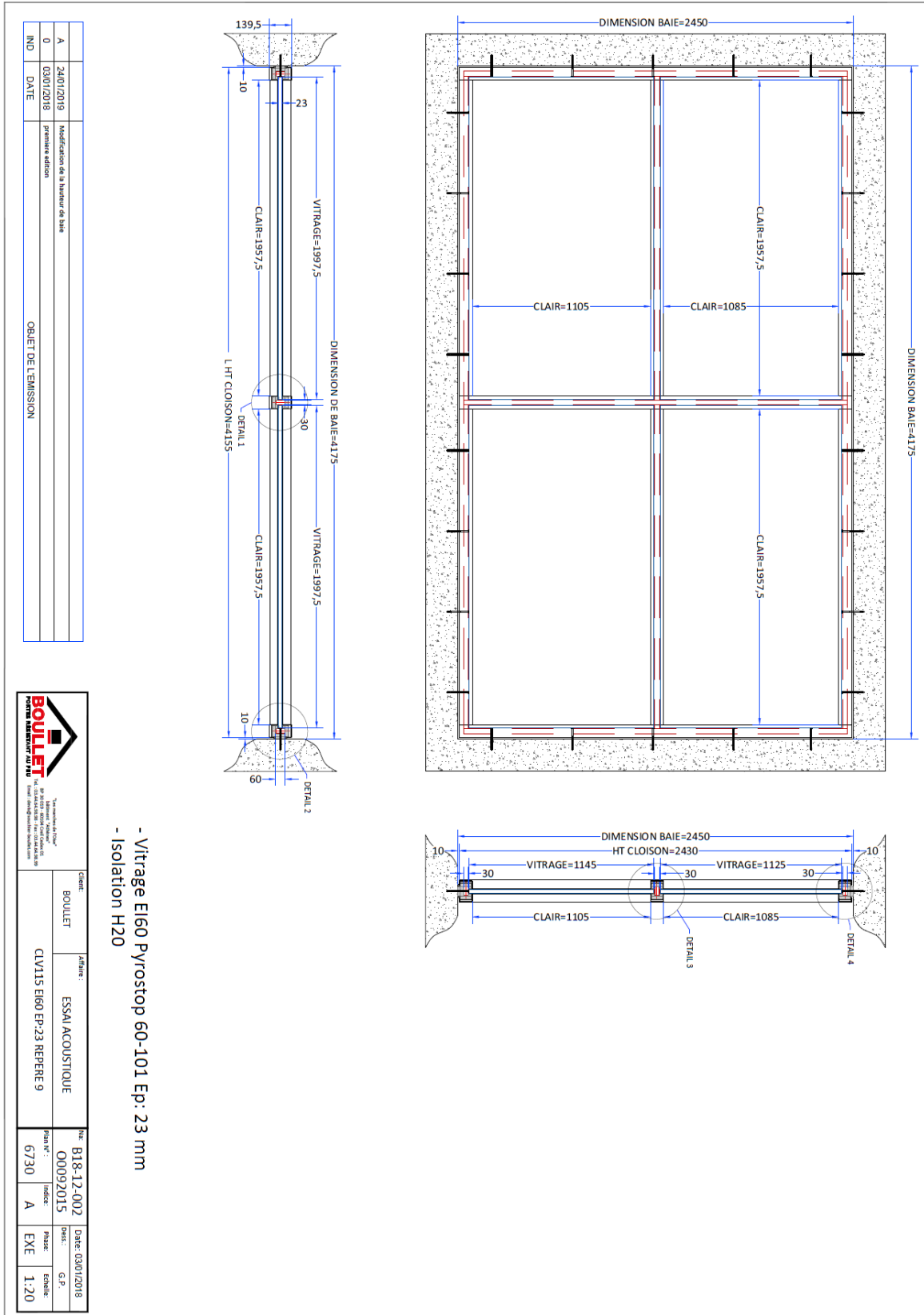
Mise en place de l'ossature dans le cadre support



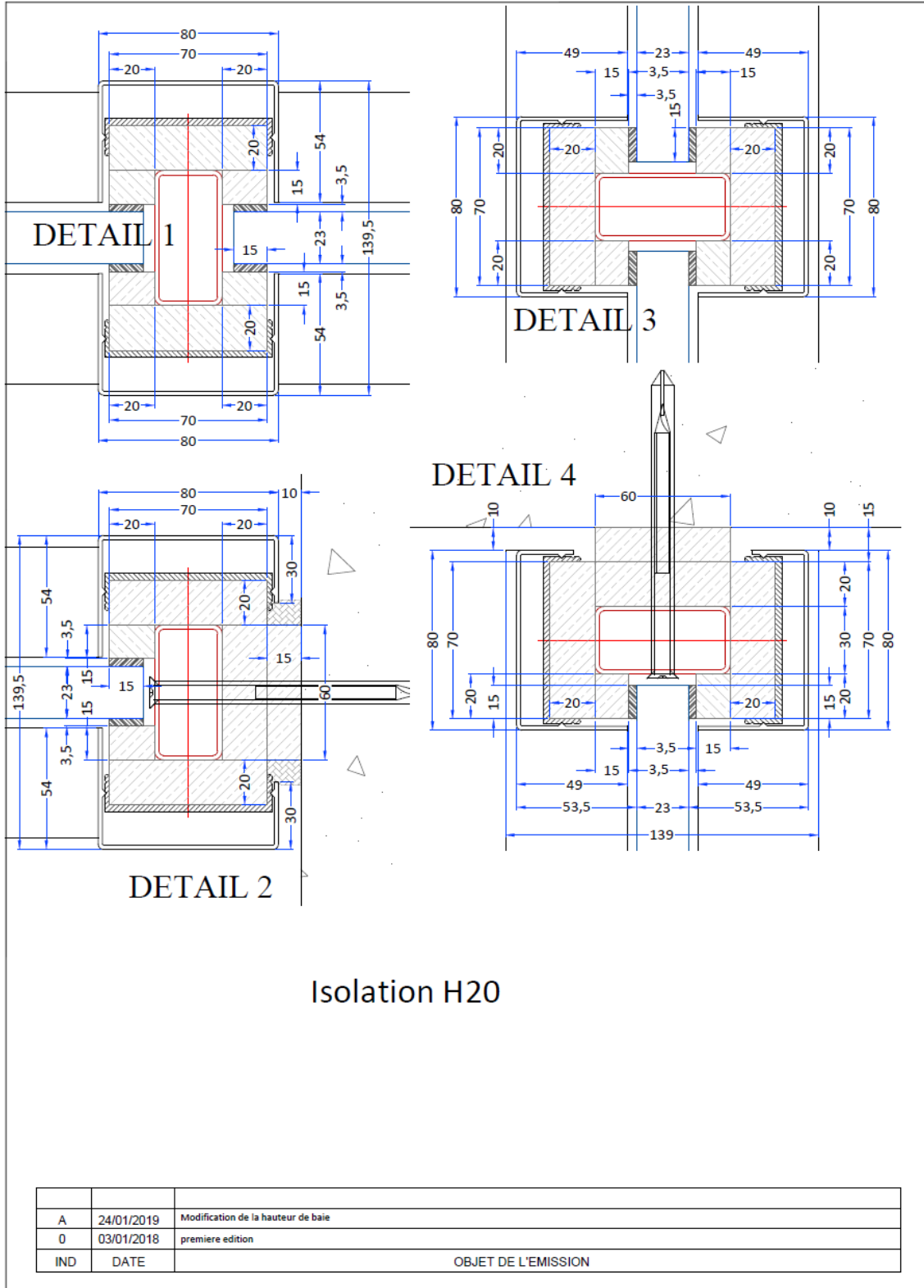
Maquette terminée

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.1.4 PLAN / DRAWING



Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502



Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.1.5 RÉSULTAT D'ESSAI / TEST RESULT

Cloison vitrée / Glazed Partition : Cloison EMV avec vitrage EI60 Pyrostop 60-101

Indice d'affaiblissement acoustique R / Airborne sound insulation R

Numéro d'essai / Test number : 1

Date de l'essai / Date of test : 08/03/19

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

MAIN CHARACTERISTICS

Dimensions en mm : 4200 x 2500

Dimensions in mm

Épaisseur des vitrages en mm : 23

Glass thickness in mm

Masse surfacique en kg/m² : 58 (hors ossature)

Mass per unit area in kg/m²

CONDITIONS DE MESURES

MEASUREMENT CONDITIONS

Salle émission

Emission room

Température : 19 °C

Temperature

Humidité relative : 42 %

Relative humidity

Salle réception

Reception room

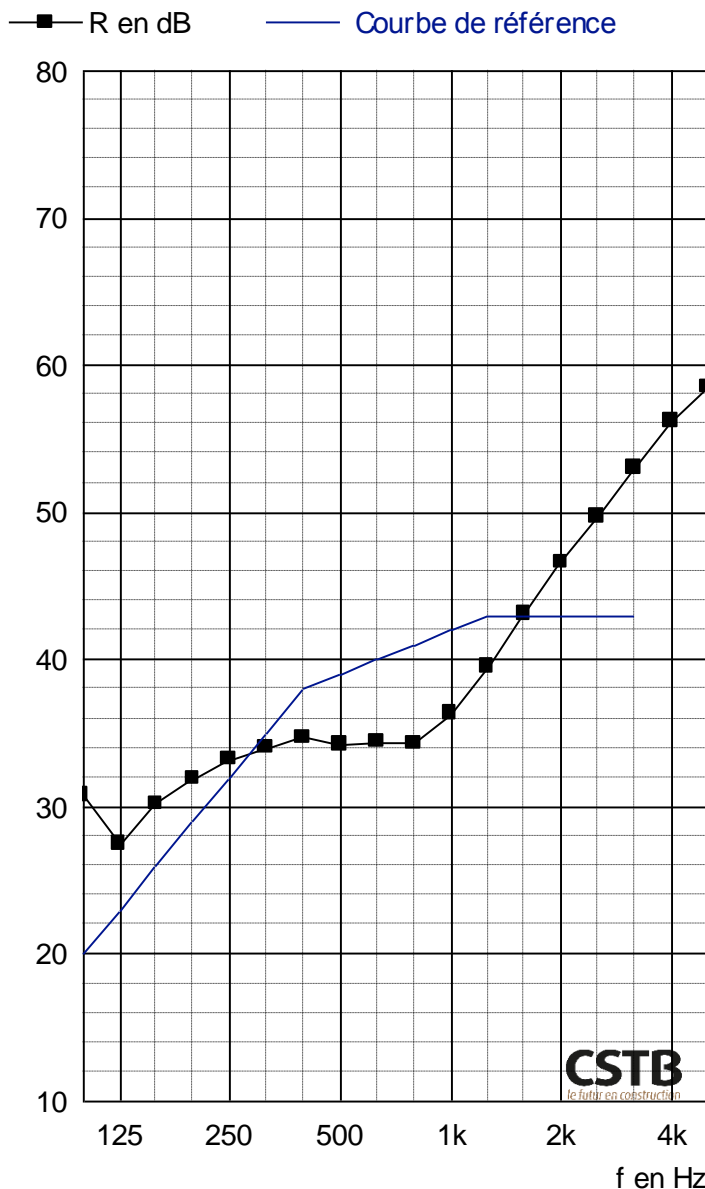
Température : 19,5 °C

Temperature

Humidité relative : 44 %

Relative humidity

RÉSULTATS / RESULTS



f	R
100	30,8
125	27,5
160	30,2
200	31,9
250	33,2
315	34,0
400	34,7
500	34,2
630	34,4
800	34,3
1000	36,3
1250	39,5
1600	43,1
2000	46,6
2500	49,7
3150	53,0
4000	56,2
5000	58,5
Hz	dB

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

$$R_w (C; C_{tr}) = 39(-1; -3) \text{ dB}$$

Pour information :

$$R_s = R_w + C = 38 \text{ dB}$$

$$R_{s,r} = R_w + C_r = 36 \text{ dB}$$

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.2 CLOISON VITREE / GLAZED PARTITION : Cloison EMV avec vitrage EI60 Pyrostop 60-171

4.2.1 DESCRIPTION / DESCRIPTION

Numéro d'essai / Test number : 2

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES / MAIN CHARACTERISTICS

Dimensions en mm : 4200 x 2500

Dimensions in mm

Épaisseur des vitrages en mm : 38

Glass thickness in mm

Masse surfacique en kg/m² : 74 (hors ossature / without frame)

Mass per unit area in kg/m²

DESCRIPTION

Désignation <i>Designation</i>	Nature/ Composition <i>Nature/ Composition</i>	Référence <i>Reference</i>	Fabricant <i>Manufacturer</i>	Dimensions (mm) <i>Dimensions</i>	Divers <i>Other</i>
OSSATURE / FRAMEWORK					
Montants et traverses <i>Stile and transom</i>	En acier	/	SOUCHIER BOULLET	- Section hors tout : 60 x 30 - Epaisseur : 2	Assemblage par soudure
Isolant <i>Insulation</i>	En silicate de calcium	Promatect H	PROMAT	Epaisseur : 20	Une épaisseur sur chaque face de l'ossature. L'isolant sert également de parclose.
Etrier <i>Joist hanger</i>	En aluminium, servant à la fixation des capots d'habillages	/	SOUCHIER BOULLET	Dimensions : 16,5 x 74,5 x 16,5 Epaisseur : 3	/
VITRAGE / GLAZING					
Vitrage <i>Glazing</i>	- Un verre simple d'épaisseur 23 - Une lame d'air d'épaisseur 6 - Un verre feuilleté d'épaisseur 9,1	PYROSTO P 60-171	PILKINGTON	1998 x 1145	/
Feuilleté <i>Laminated</i>	- Deux verres simples d'épaisseur 4 - Intercalaire : 2 PVB d'épaisseur unitaire 0,38	OPTIPHO N 44.2 a	PILKINGTON	/	/
				/	/

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

Désignation <i>Designation</i>		Nature/ Composition <i>Nature/ Composition</i>	Référence <i>Reference</i>	Fabricant <i>Manufacturer</i>	Dimensions (mm) <i>Dimensions</i>	Divers <i>Other</i>
Assemblage du vitrage isolant <i>Assembly of the insulating glazing</i>	Cadre intercalaire <i>Spacer</i>	- En aluminium d'épaisseur 6	/	/	/	/
	Produit de scellement <i>Sealant barrier</i>	- En PU	IGK 130	IGK	/	/
	Produit d'étanchéité <i>Tightness seal</i>	- En butyle	IGK 111	IGK	/	/
Joint de vitrage <i>Glazing sealing</i>		Fibre céramique	Superwool X607	ODICE	Section : 15 x 6	2 joints superposés entre le vitrage et les parclozes
FINITION / FINISHING						
Capotage d'habillage <i>Cladding covering</i>	Tôle en aluminium	/	SOUCHIER BOULLET	Epaisseur : 1,5	Section : 54 x 80 x 54	Au niveau du montant central
					Section : 30 x 80 x 54	Au niveau des montants latéraux
					Section : 49 x 80 x 49	Au niveau de la traverse centrale
					Section : 30 x 80 x 49	Au niveau des traverses haute et basse
Isolant périphérique <i>Peripheral insulation</i>	Laine de roche	Searox SL 436	ROCKWOOL	/	/	En bourrage entre la maquette et le cadre support
Mastic <i>Sealant</i>	Silicone souple	DOWSIL 791	DOW	/	/	En périphérie de la maquette

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.2.2 MISE EN ŒUVRE / INSTALLATION

(Les dimensions sont données en mm / The dimensions are given in mm)

L'ossature est assemblée en usine et insérée directement dans le cadre béton support. Elle est chevillée à ce dernier à entraxe de 500. Les épaisseurs d'isolant périphérique côté réception sont vissées et collées à celle-ci. Les vitrages sont insérés dans l'ensemble et les jeux périphériques sont comblés de laine de roche. Les épaisseurs d'isolant côté émission, sont ensuite fixées afin de maintenir en place les vitrages. Un habillage en aluminium masquant l'ossature et l'isolant est fixé à ce dernier via des étriers eux même visés à l'isolant à entraxe de 500.

L'étanchéité périphérique est assurée par un bourrage de roche de verre ainsi qu'un joint silicone.

4.2.3 PHOTOS / PICTURES



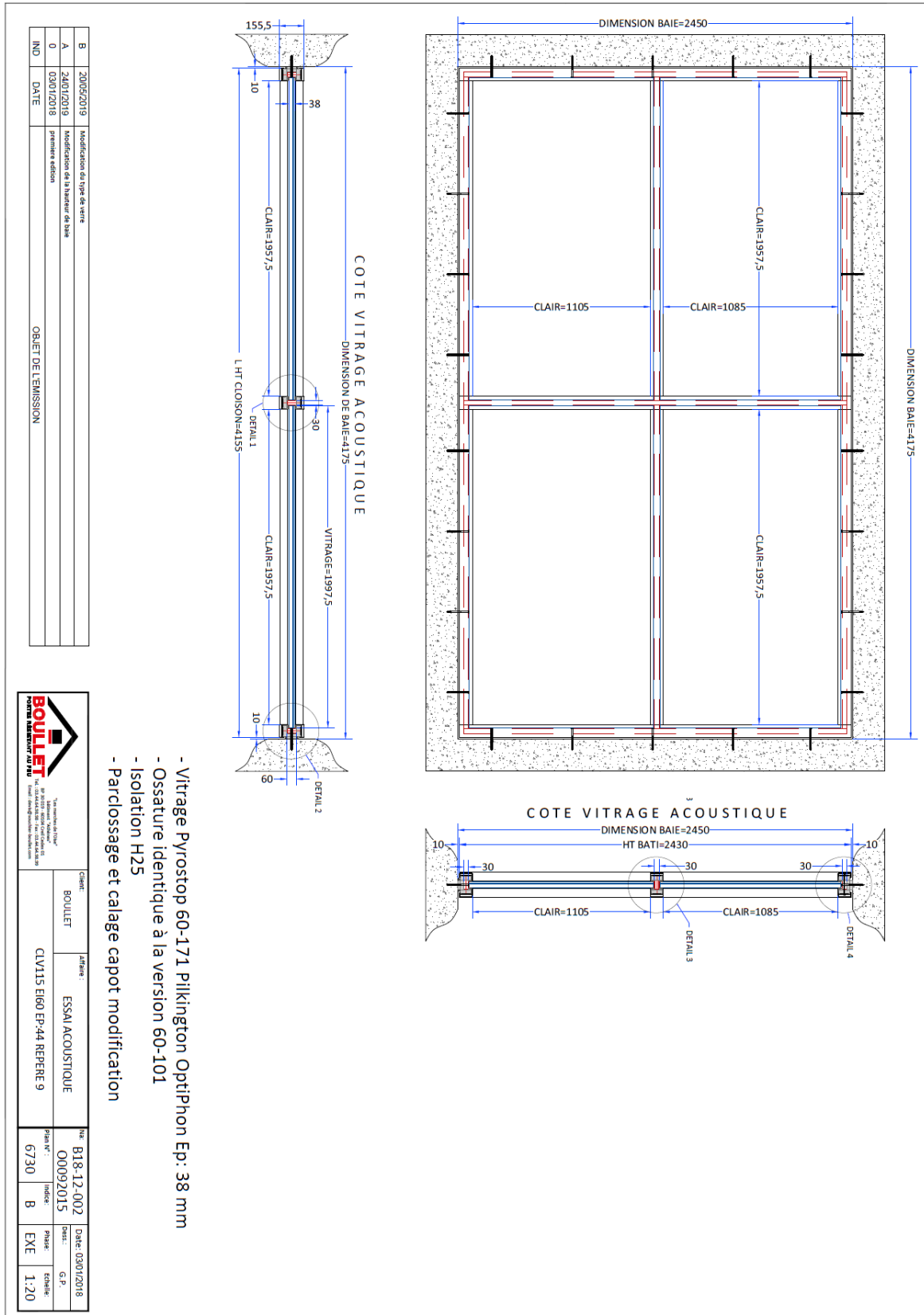
Mise en place de l'ossature dans le cadre support



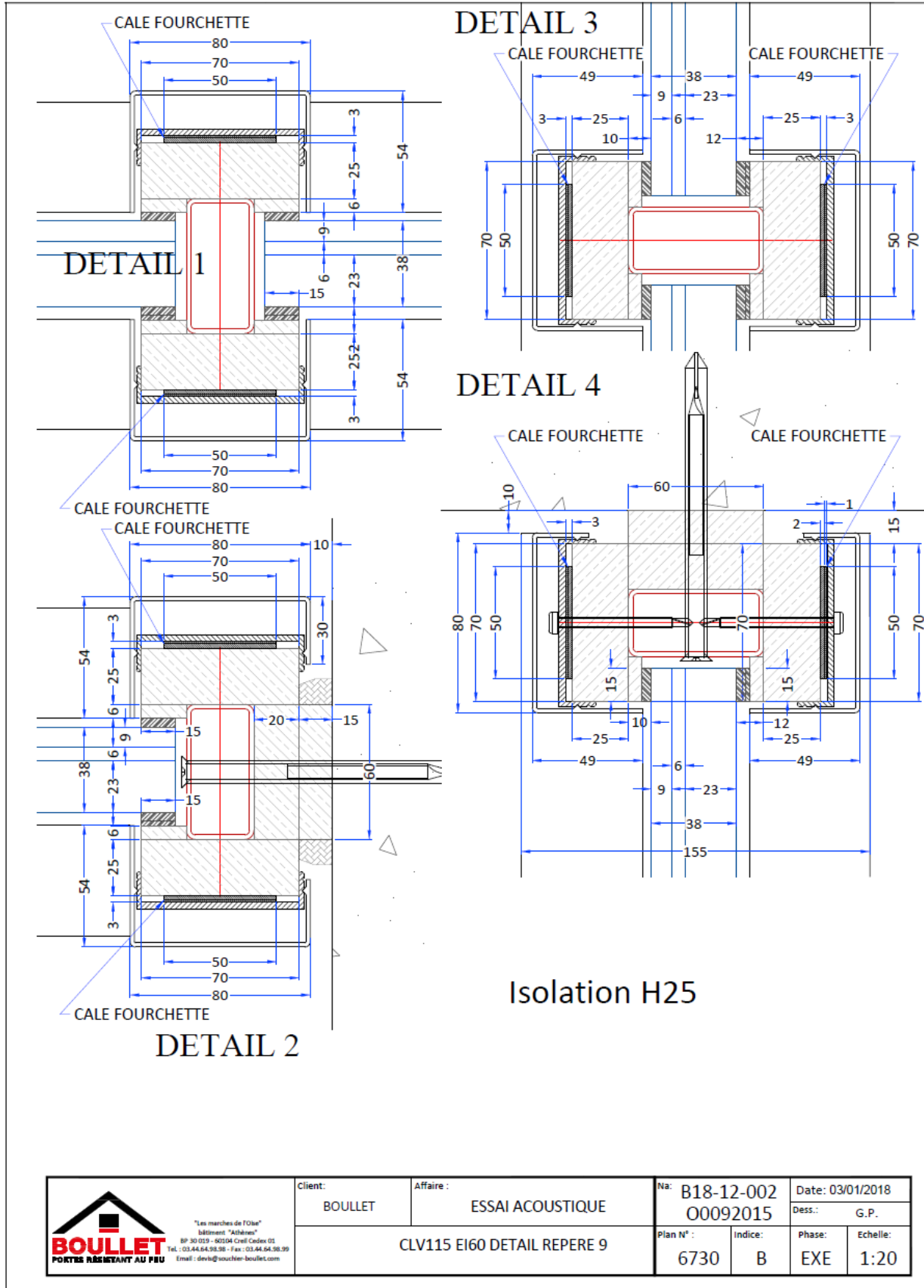
Maquette terminée


Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.2.4 PLAN / DRAWING



Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502



	Client:	Affaire :	No:		Date:	
	BOULLET	ESSAI ACOUSTIQUE	B18-12-002 00092015		03/01/2018	
CLV115 EI60 DETAIL REPERE 9			Plan N° :	Indice:	Phase:	Echelle:
			6730	B	EXE	1:20

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

4.2.5 RÉSULTAT D'ESSAI / TEST RESULT

Cloison vitrée / Glazed Partition : Cloison EMV avec vitrage EI60 Pyrostop 60-171

Indice d'affaiblissement acoustique R / Airborne sound insulation R

Numéro d'essai / Test number : 2

Date de l'essai / Date of test : 08/03/19

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

MAIN CHARACTERISTICS

Dimensions en mm : 4200 x 2500

Dimensions in mm

Épaisseur des vitrages en mm : 38

Glass thickness in mm

Masse surfacique en kg/m² : 74 (hors ossature)

Mass per unit area in kg/m²

CONDITIONS DE MESURES

MEASUREMENT CONDITIONS

Salle émission

Emission room

Température : 19 °C

Temperature

Humidité relative : 37 %

Relative humidity

Salle réception

Reception room

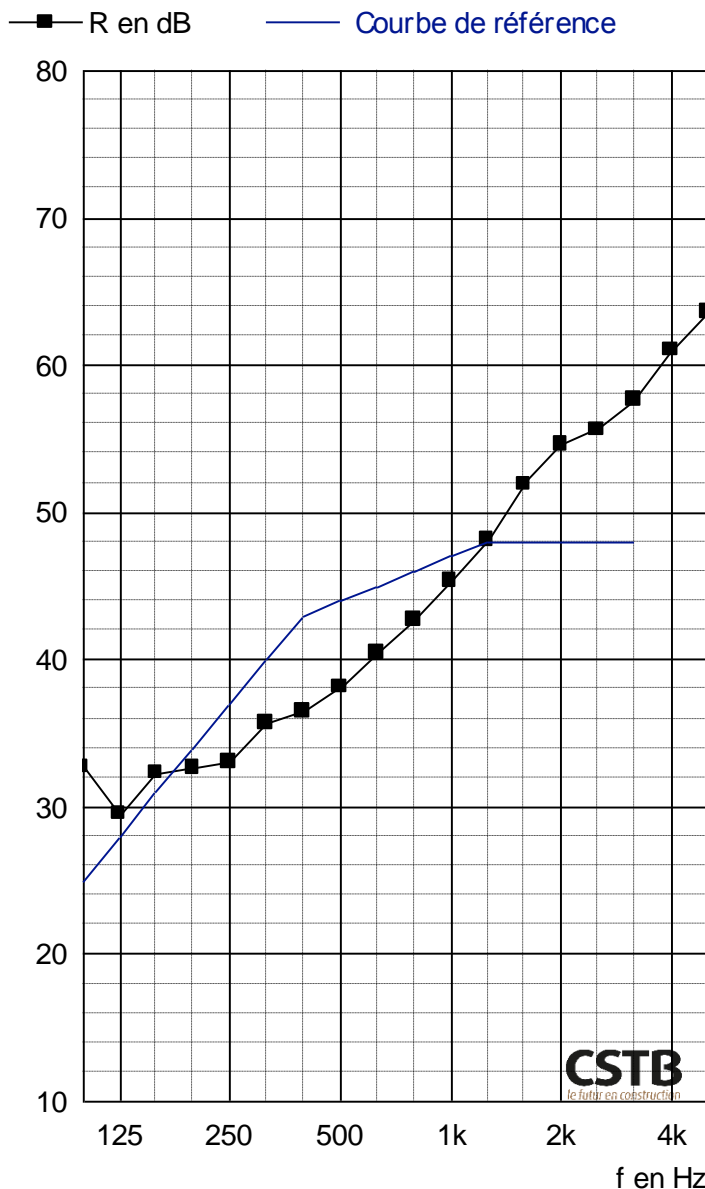
Température : 19 °C

Temperature

Humidité relative : 39 %

Relative humidity

RÉSULTATS / RESULTS



f	R
100	32,7
125	29,5
160	32,3
200	32,6
250	33,0
315	35,7
400	36,5
500	38,1
630	40,4
800	42,7
1000	45,3
1250	48,1
1600	51,9
2000	54,6
2500	55,6
3150	57,6
4000	61,0
5000	63,6
Hz	dB

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

$$R_w (C; C_{tr}) = 44(-1; -4) \text{ dB}$$

Pour information :

$$R_{n,r} = R_w + C = 43 \text{ dB}$$

$$R_{n,w} = R_w + C_r = 40 \text{ dB}$$

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

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)**

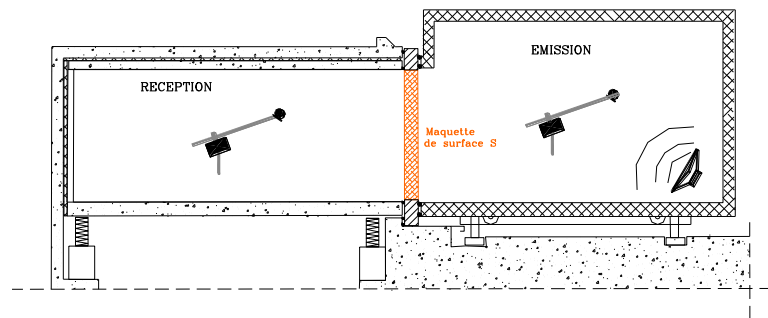
La norme NF EN ISO 10140-2 (2013) est la méthode d'évaluation de l'isolement acoustique aux bruits aériens des éléments de construction tels que murs, plancher, portes, fenêtres, éléments de façades, façades, ...

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 1/10^{ème} 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

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

APPENDIX 1: METHOD OF EVALUATION AND EXPRESSION OF RESULTS

SOUND REDUCTION INDEX R

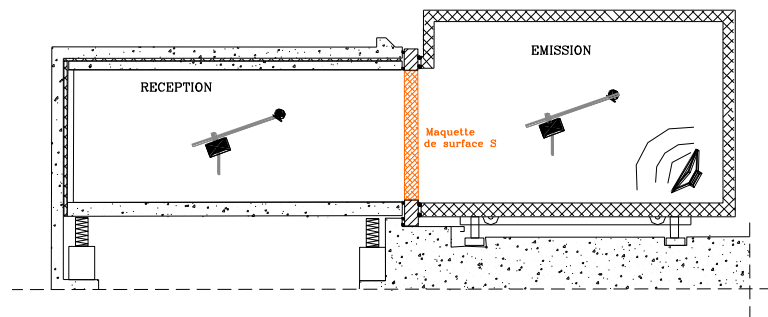
➤ **Method of evaluation: NF EN ISO 10140-2 (2013)**

The standard NF EN ISO 10140-2 (2013) is the method of evaluation of the airborne sound insulation of the building elements like walls, floors, doors, windows, facade element, facades, ...

The measurement must be run into a test laboratory without any flanking transmissions. The test facility is composed of two rooms: one fixed room where we put onto the concrete frame with the sample to be tested and a moving box, creating a couple "emission room – reception room ». Those rooms and the concrete frame are separated (neoprene seals) and are in accordance to the standard NF EN ISO 10140-5 (2013). The conception of rooms (box in the box) gets a strong soundproofing towards the outside and allows to measure very weak levels of background noise.

Measurement by 1/3 of octave, from 100 to 5000 Hz:

- Of the background noise level in the reception room L_{BdF} ,
- Of the insulation: $L_E - L_R$,
- Of the reverberation time of the reception room T .



Calculation of the airborne sound insulation R in dB for any 1/3 of octave:

$$R = L_E - L_R + 10 \log (S/A)$$

L_E : Sound level in the emission room in dB

L_R : Sound level in the reception room, corrected with the background sound in dB

S : surface of the sample to be tested in m^2

A : Equivalent absorption area in the reception room in m^2

$A = (0.16 \times V)/T$ with V the volume of the reception room in m^3
and T the reverberation time of this room in s.

The more R is high, the more insulating the element is.

➤ **Expression of results: Calculation of the overall weighted index $R_w(C;C_{tr})$ according to the standard NF EN ISO 717-1 (2013)**

Consideration of the values of R by third (third party) of octave between 100 and 3150 Hz with a precision in the 1/10th of dB.

Vertical movement of a reference curve by jump of 1 dB until the sum of the unfavourable distances is the biggest while remaining lower or equal to 32.0 dB.

R_w dB is the value given then by the curve of reference to 500 Hz.

The terms of adaptation to a spectrum (C and C_{tr}) are calculated by means of reference spectrum to obtain:

- The insulation towards noises of airport or industrial neighbourhood, activities: $R_A = R_w + C$ en dB
- The isolation towards the noise of infrastructure of ground transport: $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ en dB

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

ANNEXE 2 : APPAREILLAGE / APPENDIX 2: EQUIPMENT

Salle d'émission / Emission room: EPSILON 3

DÉSIGNATION / DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique / Microphone network	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4943 Préamplificateur / Pre-amplifier 2669	CSTB 01 0211
Bras tournant / Rotating arm	Bruël & Kjær	3923	CSTB 97 0162
Amplificateur / Amplifier	LAB GRUPPEN	LAB1000	CSTB 97 0195
Source / Speaker	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 12 0417
Source / Speaker	CSTB-PHL AUDIO	Cube	CSTB 12 0422

Salle de réception / Reception room: EPSILON 2

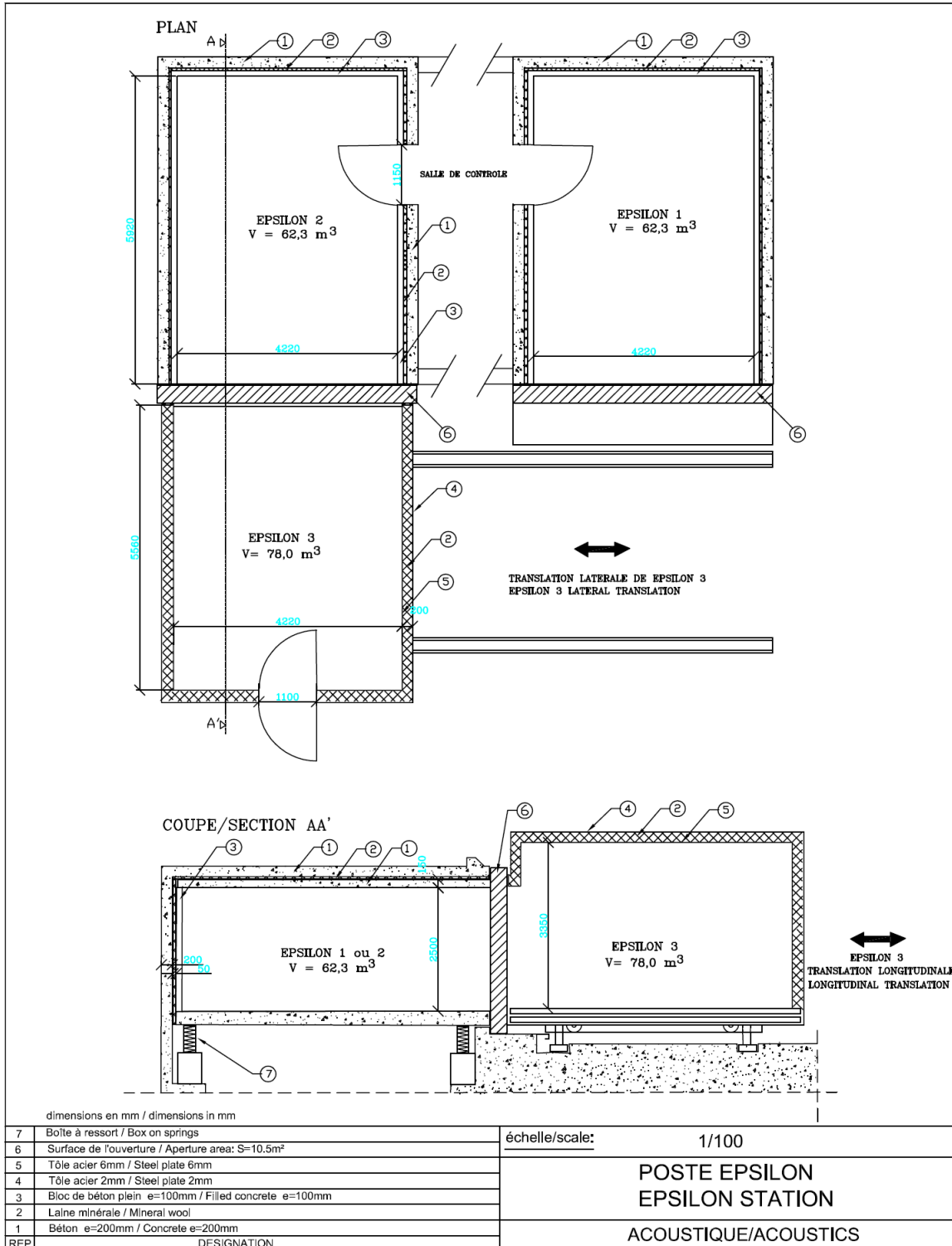
DÉSIGNATION / DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Chaîne microphonique / Microphone network	Bruël & Kjær Bruël & Kjær	Microphone 4943 Préamplificateur / Pre-amplifier 2669	CSTB 01 0218
Bras tournant / Rotating arm	Bruël & Kjær	3923	CSTB 80 007
Amplificateur / Amplifier	CARVER	PM600	CSTB 91 0120
Source / Speaker	CSTB-ELECTRO VOICE	Pyramide	CSTB 97 0199

Salle de commande / Control room

DÉSIGNATION / DESIGNATION	MARQUE / BRAND	TYPE	N° CSTB
Analyseur temps réel / Real time analyser	Bruël & Kjær	2144	CSTB 95 0146
Micro-ordinateur / Microcomputer	DELL	OPTIPLEX GX 270	
Calibreur / Calibrator	Bruël & Kjær	4231	CSTB 04 1839

Rapport d'essais n° / Test report n° AC19-26079502

ANNEXE 3 : PLAN DU POSTE EPSILON / APPENDIX 3: EPSILON STATION DRAWING



Fin de rapport / End of report