

Tous les essais repris dans ce rapport ont été réalisés en conformité avec le système de management de la qualité du CSTC certifié ISO 9001

Station expérimentale
Bureaux
Siège social

B-1342 Limelette, avenue P. Holoffe, 21
B-1932 Sint-Stevens-Woluwe, Lozenberg 7
B-1000 Bruxelles, rue du Lombard 42

Tel.: +32 (0)2 655 77 11
Tel.: +32 (0)2 716 42 11
Tel.: +32 (0)2 502 66 90

RAPPORT D'ESSAIS

Laboratoire	ACOUSTIQUE (AC)	N/Références	DE631xB432 AC7032-F Page 1 / 7
--------------------	------------------------	---------------------	--------------------------------------

Demandeur	Carro-Bel bvba Industrielaan 40 B-1740 Ternat		
Date de la demande	26-11-2015	N° Echantillon	S2016-5-9/2
Date de l'essai	23-02-2016	Date de réception de(des) échantillon(s)	25-01-2016
Remarque(s)	/	Date d'établissement du rapport	31-03-2016
Essais effectués	Mesurage en laboratoire de la transmission des bruits de choc et de la réduction de la transmission du bruit de choc		
Nom Produit	CARRO-FOAM 6+		
Références	EN ISO 10140:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Application rules for specific products - Part 3: Measurement of impact sound insulation - Part 5: Requirements for test facilities and equipment EN ISO 717-2:2013 Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 2: Impact sound insulation (ISO 717-2:2013)		

*Ce rapport d'essai contient 7 pages. Il ne peut être reproduit que dans son intégralité.
Sur chaque page figure le cachet du laboratoire (en rouge) et le paraphe du chef de laboratoire.
Les résultats et constatations ne sont valables que pour les échantillons testés.*

- Pas d'échantillon
 Echantillon(s) ayant subi un essai destructif
 Echantillon(s) évacué(s) de nos laboratoires 10 jours calendriers après l'envoi du rapport, sauf demande écrite de la part du demandeur

L'Ingénieur responsable des essais,
D. Wuyts



Le responsable technique,
F. Corbugy



Chef du Laboratoire,
ir. D. Wuyts

Collaborateur technique : /



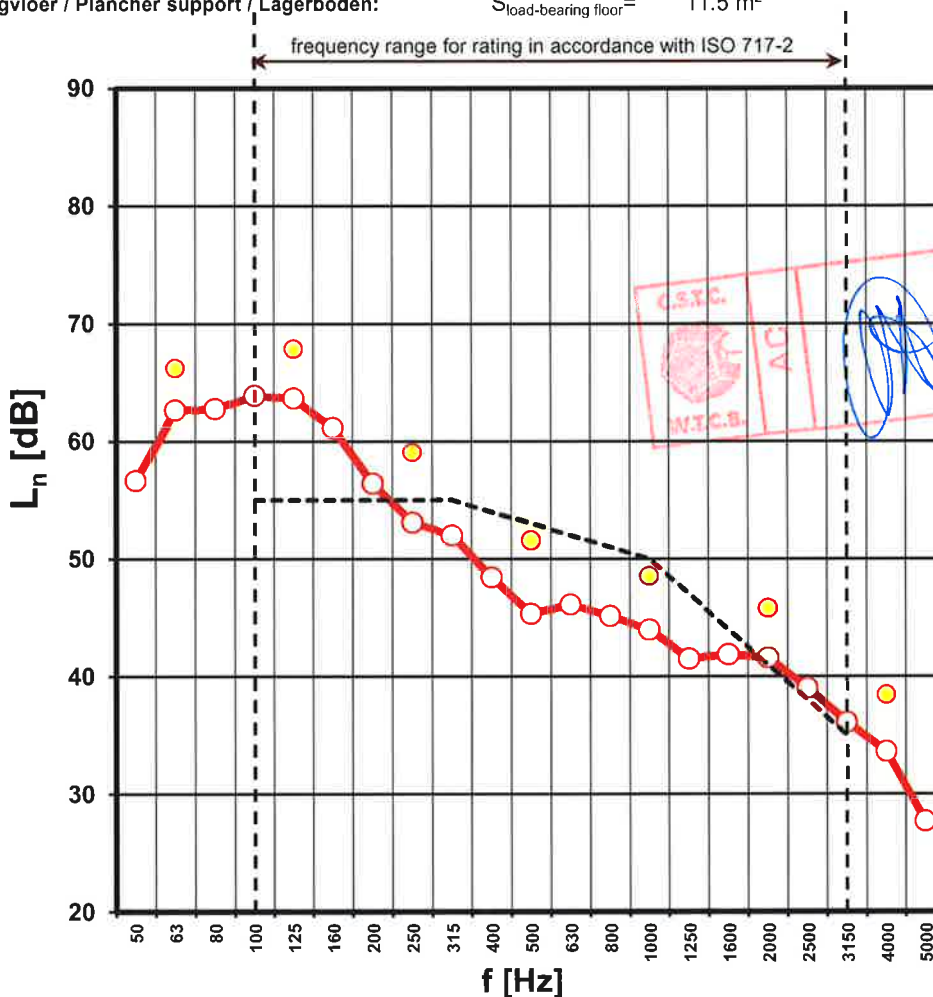
NORMALIZED IMPACT SOUND PRESSURE LEVEL
NIVEAU DU BRUIT DE CHOC NORMALISÉ / GENORMALISEERD CONTACTGELUIDNIVEAU

EN ISO 10140-3:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Measurement of impact sound insulation

EN ISO 717-2:2013 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation

Date of Test / Testdatum / Date d'essais / Prüfdatum: 23/02/2016
 Source room / Zenderimte / Salle d'émission / Senderaum: K % H2O = 35.1 % T = 19.7 °C
 Receiving room / Ontvangstruimte / Salle de réception / Empfangsraum: E V = 102.21 m³ % H2O = 48.4 % T = 16.6 °C
 Test sample / Testelement / Élément de l'essai / Testelement: S_{testelement} = 11.5 m²
 Load-bearing floor / Draagvloer / Plancher support / Lagerboden: S_{load-bearing floor} = 11.5 m²

f (Hz)	L _n (dB)
1/3 octaves	
50	56.6
63	62.6
80	62.7
100	63.9
125	63.6
160	61.1
200	56.4
250	53.1
315	52.0
400	48.4
500	45.3
630	46.1
800	45.1
1000	44.0
1250	41.5
1600	41.9
2000	41.6
2500	39.0
3150	36.1
4000	33.6
5000	27.7



octaves	○
63	66.2
125	67.8
250	59.0
500	51.6
1000	48.5
2000	45.8
4000	38.4

L _{n,w} = 53 dB	C ₁ = 1 dB	C _{1,50-2500} = 3 dB	cat = b
L _{n,r,w} = 51 dB	C _{1,r} = 3 dB		
ΔL _w = 27 dB	C _{1,Δ} = -14 dB		ΔL _{lin} = 13 dB

Description by the producer - Beschrijving door de fabrikant - Description par le fabricant

Chape flottante étant constituée de Carro-Bel EPS type ISO-BEL 200 50 mm, Carro-Foam 6+ et une chape flottante armée de 60 mm

Characteristics of the basic test floor - Beschrijving van basistestvloer - Description du plancher d'essai de base

Dalle de béton armé d'une épaisseur uniforme de 140 mm et d'une surface de 260 cm x 442 cm, présentant des remontées latérales d'une hauteur de 160 mm permettant de simuler le bord des murs adjacents d'une construction réelle.



REDUCTION OF IMPACT SOUND PRESSURE LEVEL

AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE BRUT / CONTACTGELUIDNIVEAUREDUCTIE

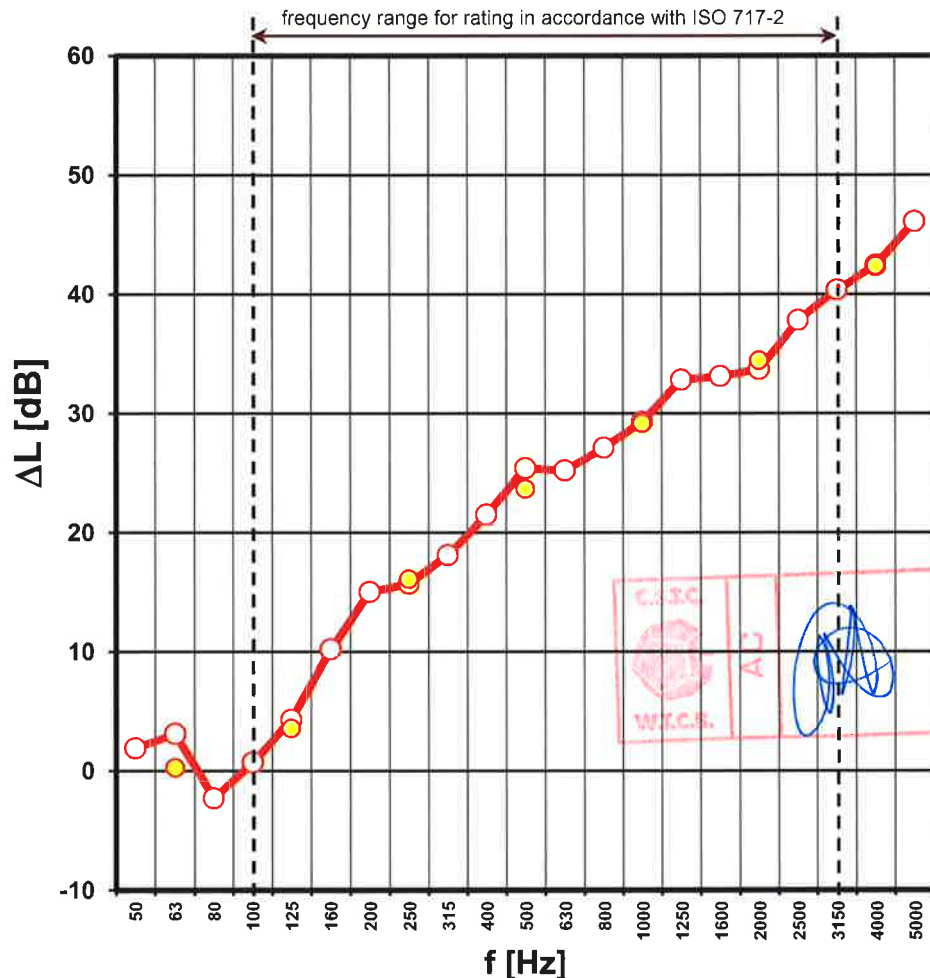
EN ISO 10140-3:2010 Acoustics – Measurement of sound insulation in buildings and of building elements – Part 3: Measurement of impact sound insulation

EN ISO 717-2:2013 Acoustics – Rating of sound insulation in buildings and of building elements – Part 2: Impact sound insulation

Date of Test / Testdatum / Date d'essais / Prüfdatum: 23/02/2016
 Source room / Zendruimte / Salle d'émission / Senderaum: K % H₂O = 35.1 % T = 19.7 °C
 Receiving room / Ontvangstruimte / Salle de réception / Empfangsraum: E V = 102.21 m³ % H₂O = 48.4 % T = 16.6 °C
 Test sample / Testelemt / Elément de l'essai / Testelemt: S_{testelement} = 11.5 m²
 Load-bearing floor / Draagvloer / Plancher support / Lagerboden: S_{load-bearing floor} = 11.5 m²

f (Hz)	ΔL (dB)
1/3 octaves	
50	1.9
63	3.1
80	-2.3
100	0.7
125	4.3
160	10.2
200	15.0
250	15.7
315	18.1
400	21.5
500	25.4
630	25.2
800	27.1
1000	29.3
1250	32.8
1600	33.1
2000	33.7
2500	37.8
3150	40.4
4000	42.4
5000	46.1

octaves	○
63	0.2
125	3.6
250	16.1
500	23.6
1000	29.1
2000	34.4
4000	42.4



$L_{n,w} = 53$ dB	$C_l = 1$ dB	$C_{l,50-2500} = 3$ dB	cat = I b
$L_{n,r,w} = 51$ dB	$C_{l,r} = 3$ dB		
$\Delta L_w = 27$ dB	$C_{l,\Delta} = -14$ dB		$\Delta L_{lin} = 13$ dB

Description by the producer - Beschrijving door de fabrikant - Description par le fabriquant

Chape flottante étant constituée de Carro-Bel EPS type ISO-BEL 200 50 mm, Carro-Foam 6+ et une chape flottante armée de 60 mm

Characteristics of the basic test floor - Beschrijving van basistestvloer - Description du plancher d'essai de base

Dalle de béton armé d'une épaisseur uniforme de 140 mm et d'une surface de 260 cm x 442 cm, présentant des remontées latérales d'une hauteur de 160 mm permettant de simuler le bord des murs adjacents d'une construction réelle.

1. Méthodes de mesures et de calculs

Une description détaillée des conditions de montage et de mesure se trouve respectivement dans les EN 10140-1&5:2010 et EN ISO 10140-3:2010 (voir p.1). Le principe de détermination du niveau L_n peut être résumé comme suit : Le bruit d'impact est généré à l'aide d'une machine à chocs normalisée, placée successivement à plusieurs endroits de la surface à tester. Pour chaque position de la machine, on mesure la pression acoustique à l'aide d'un microphone en rotation permanente. Les mesures sont réalisées sur une durée au moins égale à la durée d'une rotation complète du microphone et dans trois plans de rotation différents. On obtient alors une intégration dans le temps et dans l'espace du spectre de la pression acoustique, qui résulte en un niveau de pression acoustique moyen. Le temps de réverbération est ensuite mesuré dans la cellule de réception, ce qui permet de calculer le terme de correction à intégrer dans la formule du calcul du niveau de bruit de choc normalisé.

$$L_n = L_{pm} + 10 \lg (A / A_0)$$

où : L_{pm} = le niveau de pression acoustique moyen dans la chambre de réception, en dB.

A_0 = surface d'absorption équivalente de référence de 10 m².

A = la surface d'absorption équivalente dans la salle de réception en m².

Les spectres du niveau de bruit de choc normalisé suivants sont obtenus pour :

- $L_{n,0}$ ⇒ (a) mesures par bande de tiers d'octave sur une dalle nue décrite dans la EN ISO 10140-1:2010
- L_n ⇒ (b) mesures par bande de tiers d'octave sur la totalité du plancher testé (plancher porteur + revêtement de sol et/ou plafond suspendu éventuels)
- ΔL ⇒ (a)-(b) réduction du niveau de bruit de choc par l'ajout d'un revêtement de sol ou d'un plafond suspendu
- $L_{n,r,0}$ ⇒ (c) valeurs par bande de tiers d'octave données par la norme pour un plancher fictif de référence (EN ISO 10140-5:2010)
- $L_{n,r}$ ⇒ (c)-(a)+(b) valeurs calculées du niveau de bruit de choc normalisé d'un plancher fictif de référence avec revêtement de sol et/ou plafond suspendu

Les indicateurs à valeur unique (désignées par l'indice "w") et les termes d'adaptation spectraux sont décrits dans la EN ISO 717-2:2013 (voir p.1). Les modules de calculs ainsi que plus d'informations sur les indicateurs à valeur unique (et sur la normalisation acoustique en général) sont disponibles sur le site web du laboratoire acoustique, fr. : http://www.bbri.be/antenne_norm/



f (Hz)	(a) $L_{n,0}$ (dB)	(b) L_n (dB)	(a)-(b) ΔL (dB)	(c) $L_{n,r,0}$ (dB)	(c)-(a)+(b) $L_{n,r}$ (dB)
50	58.5	56.6	1.9	/	/
63	65.7	62.6	3.1	/	/
80	60.4	62.7	-2.3	/	/
100	64.6	63.9	0.7	67.0	66.3
125	67.9	63.6	4.3	67.5	63.2
160	71.3	61.1	10.2	68.0	57.8
200	71.4	56.4	15.0	68.5	53.5
250	68.8	53.1	15.7	69.0	53.3
315	70.1	52.0	18.1	69.5	51.4
400	69.9	48.4	21.5	70.0	48.5
500	70.7	45.3	25.4	70.5	45.1
630	71.3	46.1	25.2	71.0	45.8
800	72.2	45.1	27.1	71.5	44.4
1000	73.3	44.0	29.3	72.0	42.7
1250	74.3	41.5	32.8	72.0	39.2
1600	75.0	41.9	33.1	72.0	38.9
2000	75.3	41.6	33.7	72.0	38.3
2500	76.8	39.0	37.8	72.0	34.2
3150	76.5	36.1	40.4	72.0	31.6
4000	76.0	33.6	42.4	/	0.0
5000	73.8	27.7	46.1	/	0.0

Plancher de base : [basé sur le spectre (a)] $L_{n,0,w} = 82 \text{ dB}$ $C_{1,0} = -13 \text{ dB}$
Plancher de base avec revêtement et/ou plafond suspendu [basé sur le spectre (b)] $L_{n,w} = 53 \text{ dB}$ $C_l = 1 \text{ dB}$
Plancher de référence : (c) valeurs par bande de tiers d'octave données par la norme pour un plancher fictif de référence (EN ISO 10140-5:2010) $L_{n,r,0,w} = 78 \text{ dB}$ $C_{l,r,0} = -11 \text{ dB}$
Plancher de référence avec revêtement et/ou plafond suspendu : [calculé par (c)-(a)+(b)] $L_{n,r,w} = 51 \text{ dB}$ $C_{l,r} = 3 \text{ dB}$
Réduction du niveau de bruit de choc : $\Delta L_w = L_{n,r,0,w} - L_{n,r,w} = 27 \text{ dB}$ $C_{l\Delta} = C_{l,r,0} - C_{l,r} = -14 \text{ dB}$ $\Delta L_{lin} = \Delta L_w + C_{l\Delta} = 13 \text{ dB}$

↑ **TABLE 1: calculation of the single ratings as to EN ISO 717-2:2013**

← **TABLE 2: 1/3 octave band measured and calculated spectral values**

2. Appareillage de mesure

APPAREILLAGE DE MESURE	MARQUE
2 microphones 1/2"	Brüel & Kjær type 4190
2 préamplificateurs pour microphone	Brüel & Kjær type 2669-L
Une alimentation pour microphone	Brüel & Kjær type 2829
Un bras rotatif pour microphone	Norsonic Nor265
Système d'acquisition	Norsonic Nor850 Distributed Multichannel System
Logiciel de mesure	Norsonic Nor850 Building Acoustic Software
Un pistonphone	Brüel & Kjær type 4228
Une machine à chocs normalisée	Brüel & Kjær type 3207

3. Précision des mesures

Les incertitudes de mesure standards mentionnées dans la norme ISO 12999-1:2014 (tableau 4 et 5) sont d'appli

4. Description de l'échantillon

La description de l'échantillon reprise dans ce rapport est celle reçue du fabricant, elle n'est pas garantie par le laboratoire.

L'équivalence entre le produit commercialisé et le produit testé, repris dans ce PV, relève de la seule responsabilité du producteur.

DESCRIPTION GENERALE

Chape flottante étant constituée de Carro-Bel EPS type ISO-BEL 200 50 mm, Carro-Foam 6+ et une chape flottante armée de 60 mm

COMPOSITION DE L'ELEMENT

Des parties du cadre ci-dessous peuvent être rendues illisibles si certaines données sont confidentielles.

couche	épaisseur [mm]	masse volumique [kg/m ³]	masse surfacique [kg/m ²]	description
+7				
+6				
+5				
+4	60 mm	1900 kg/m ³	114.0 kg/m ²	chape flottante armée
+3	0.2 mm			visqueen
+2	6 mm	30 kg/m ³	0.18 kg/m ²	Carro-Foam 6+
+1	50 mm	200 kg/m ³	10.0 kg/m ²	ISO-BEL 200
PLANCHER DE BASE	140 mm	-	-	Dalle de béton armé
-1				
-2				
-3				
-4				



Epaisseur totale au-dessus du plancher de base = 116 mm (calculated value)

Total de la masse surfacique au-dessus du plancher de base = 124.18 kg/m² (calculated value)

REMARQUES

/

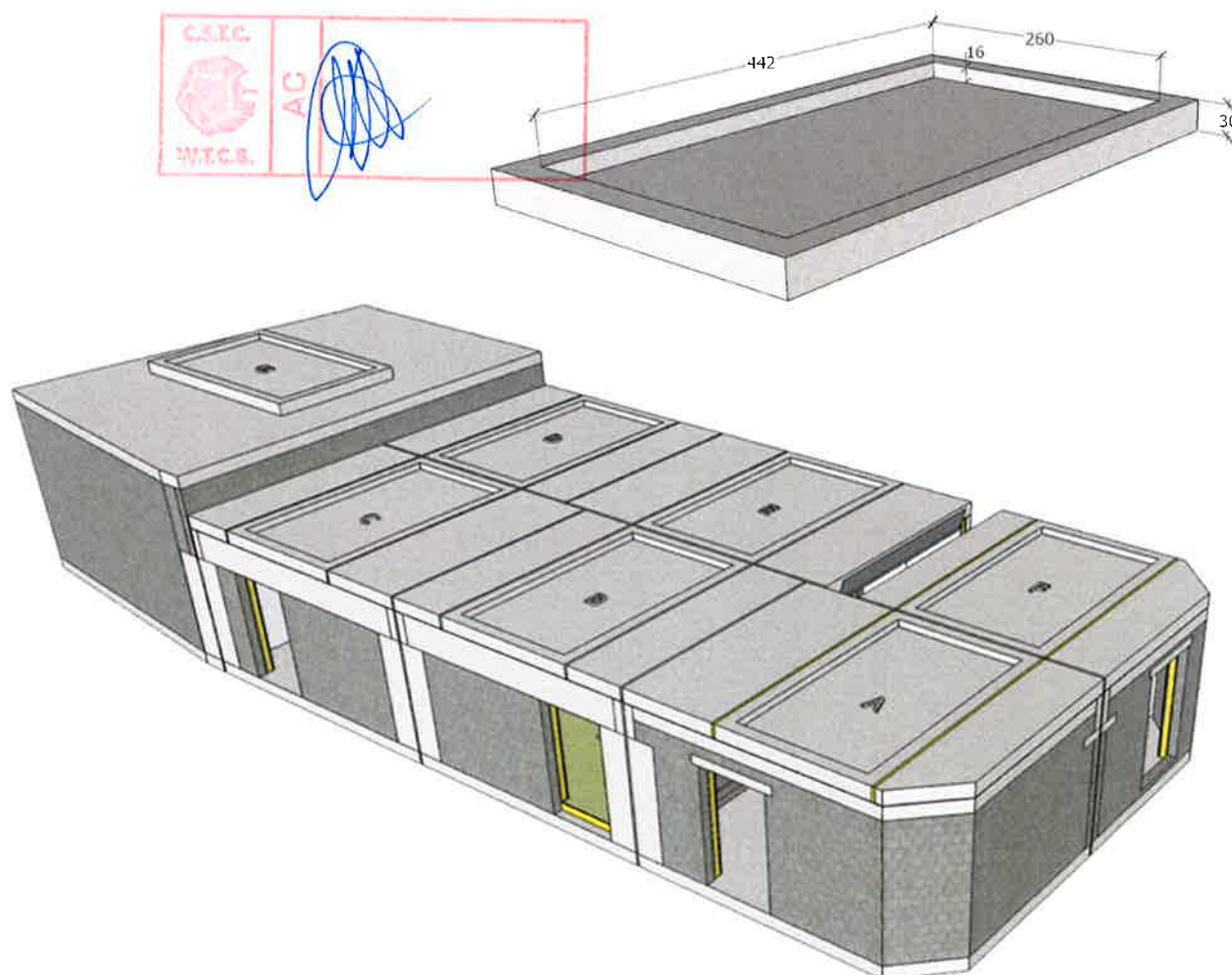
5. Description du poste d'essai

Le laboratoire acoustique dispose de six cellules d'essai : A, B, C, D, E et F. Chaque cellule est munie d'une dalle béton d'une épaisseur de 30 cm qui repose, par l'intermédiaire de plots, sur des poutres de fondation. Ces dalles de béton sont séparées de l'environnement extérieur et des cellules adjacentes par un joint de 5 cm rempli de laine minérale.

La dalle de plafond de chaque cellule d'essai est composée de trois parties portant du mur extérieur de la cellule à l'axe central : deux éléments en béton plein de 30 cm d'épaisseur et une cuvette centrale en béton d'une épaisseur de 14 cm ($\pm 260 \text{ cm} \times \pm 422 \text{ cm}$) et présentant des bords de 25 cm de large et 30 cm d'épaisseur sur tout le pourtour. Chaque dalle de plafond peut être enlevée à l'aide du pont roulant. Celles-ci sont scellées les unes aux autres ainsi qu'aux murs adjacents à l'aide de ciment. Dans les cellules B et D, les poutres situées au-dessus de l'ouverture d'essai verticale disposent d'un joint élastique afin d'éviter les transmissions latérales vers l'ouverture d'essai. Les parties de plafonds d'une épaisseur de 30 cm sont également doublées par une construction lourde (démontable) constituée de plafonds suspendus afin d'éviter la transmission latérale des bruits de choc par rayonnement.

La structure du laboratoire répond ainsi aux exigences de la norme en vigueur et permet de réaliser des mesures de bruits de choc conformément à la norme EN ISO 10140-3.

Comme plancher de base une des dalles de béton armé (A, B, C, D, E ou F) d'une épaisseur uniforme de 140 mm et d'une surface de 260 cm x 442 cm, présentant des remontées latérales d'une hauteur de 160 mm permettant de simuler le bord des murs adjacents d'une construction réelle, est utilisée.



6. Montage de l'échantillon

L'échantillon est monté dans le poste d'essai conformément à la NBN EN ISO 10140-3, de la manière la plus proche possible de ce qui est réalisé en pratique. (voir aussi " 4. Description de l'échantillon"). Les détails de montage sont illustrés ci-dessous.

