



Pôle des Laboratoires Bois

RAPPORT D'ESSAIS N° 404 / 17 / 142 du 28/06/17

Acoustique

**Essai concernant un
système chape flottante
sur sous-couche mince**

**TRAMICO
ZI de l'Europe
76220 GOURNAY EN BRAY**



Siège social
10, rue Galilée
77420 Champs-sur-Marne
Tél +33 (0)1 72 84 97 84

Bordeaux
Allée de Bourtaut - BP 227
33028 Bordeaux Cedex
Tél +33 (0)5 56 43 63 00
Fax +33(0)5 56 43 64 80

www.fcba.fr

Siret 775 680 903 00132
APE 7219 Z
Code TVA CEE : FR 14 775 680 903

Ce document comporte 14 pages dont 6 pages d'annexes.
Sa reproduction n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral.
Seule la version originale papier de ce document fait foi.

Les résultats mentionnés dans ce rapport d'essai ne sont applicables qu'à l'échantillon soumis au laboratoire et tel qu'il est décrit dans le présent document. Les échantillons essayés sont à la disposition du demandeur pendant 1 mois à dater de l'envoi du rapport d'essais. Passé ce délai ils ne pourront en aucun cas être réclamés.

Toute communication relative aux résultats des prestations d'essais de FCBA est soumise aux termes de l'article 14 des Conditions Générales de Vente. L'accréditation Cofrac Essais atteste uniquement de la compétence technique des laboratoires pour les essais couverts par l'accréditation. Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais ou d'analyses.



1- Objet

Mesurage de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc ΔL et de l'amélioration de l'isolation au bruit aérien ΔR d'un système chape flottante sur sous-couche mince sur une dalle support en béton d'épaisseur 140 mm.

2- Echantillon testé

Demandeur : TRAMICO
Fabricant du panneau isolant: TRAMICO
Référence du panneau isolant : TRAMICHAPE dB MAX
Nature chape : Mortier de ciment 40 mm
Numéro échantillon du laboratoire : 6339
Date d'arrivée de l'échantillon : 29/05/17
Date des essais : 26&27/06/17

3- Textes de références

Normes	Intitulés	Versions
NF EN ISO 10140-1	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 1 : Règles d'application pour produits particuliers	Mars-13
NF EN ISO 10140-2	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 2 : Mesurage de l'isolation au bruit aérien	Mars-13
NF EN ISO 10140-3	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 3 : Mesurage de l'isolation au bruit de choc	Mars-13
NF EN ISO 10140-4	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 4 : Exigence et modes opératoires de mesure	Mars-13
NF EN ISO 10140-5	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 5 : Exigences relatives aux installations et appareillage d'essai	Mars-13
NF EN ISO 717-1	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 1 : Isolement aux bruits aériens	Mai-13
NF EN ISO 717-2	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 2 : Protection contre le bruit de choc	Mai-13

Fait à Bordeaux, le 28/06/17

Le Chargé d'essais Acoustique
M. SCRIMALI

Le Responsable du Laboratoire Physique
F. WIELEZYNSKI



4- Descriptif du produit testé

4-1 Composition

Le plancher testé est constitué :

- D'une dalle support en béton armé de référence Dalle F d'épaisseur 140 mm.
- D'une bande de rives de référence TRAMIPLINTHE d'épaisseur 8 mm munie d'une languette de recouvrement adhésive.
- D'une sous-couche mince de référence TRAMICHAPE dB MAX de la société TRAMICO dont les caractéristiques sont :
 - Composition : Fibres de polyester thermoliées, aiguillage SAN revêtues par un film polyéthylène d'épaisseur 25 µm et débordant sur un côté d'au moins 50 mm.
 - Epaisseur nominale : $4,5 \pm 0,5$ mm
 - Masse surfacique : 250 ± 30 g/m²
- D'une chape en mortier de ciment d'épaisseur 40 mm et de masse surfacique environ 85 kg/m².

4-2 Mise en œuvre

La bande de rives est déroulée sur toute la périphérie contre la remontée du plancher support.

La sous-couche est déroulée sur le plancher support et relevée contre les bandes de rives sur toute la périphérie. Les lés sont posés à recouvrement d'environ 100 mm et maintenus par une bande adhésive.

La chape est coulée conformément au DTU 26-2 (dosage de 350 kg de ciment pour 1 m³ de sable) et une durée de séchage minimale de 28 jours avant essais est respectée.

La mise en œuvre de la sous-couche a été réalisée par la société TRAMICO le 29/05/17.

La mise en œuvre de la chape a été réalisée par l'institut FCBA le 30/05/17.

4-4 Photos de mise en œuvre



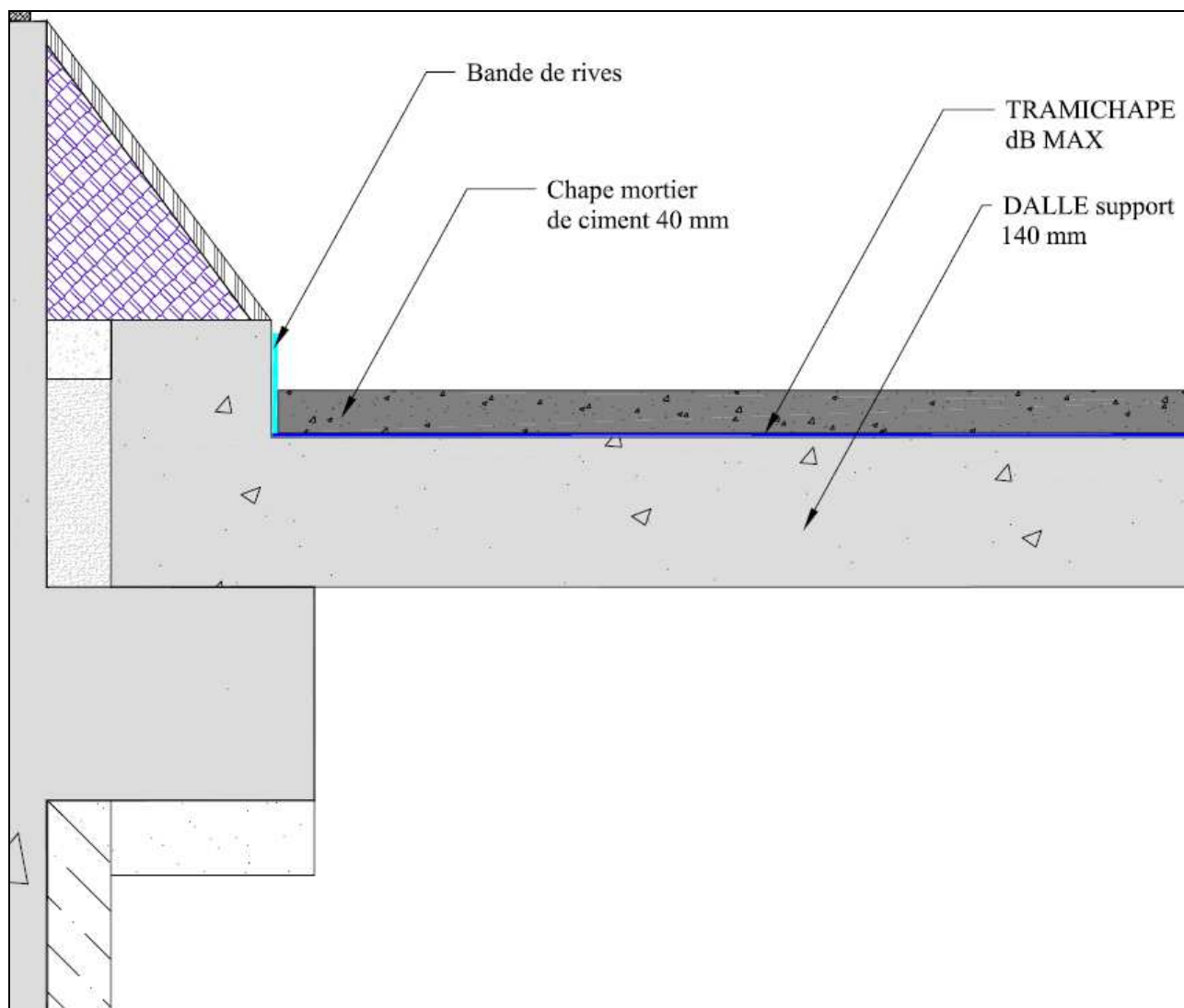
Mise en place de la sous-couche



Mise en œuvre de la chape



4-5 Schéma





5- Essai n°1 : Amélioration de l'isolation au bruit de choc ΔL

Demandeur : TRAMICO

Référence de la sous-couche : TRAMICHAPE dB MAX

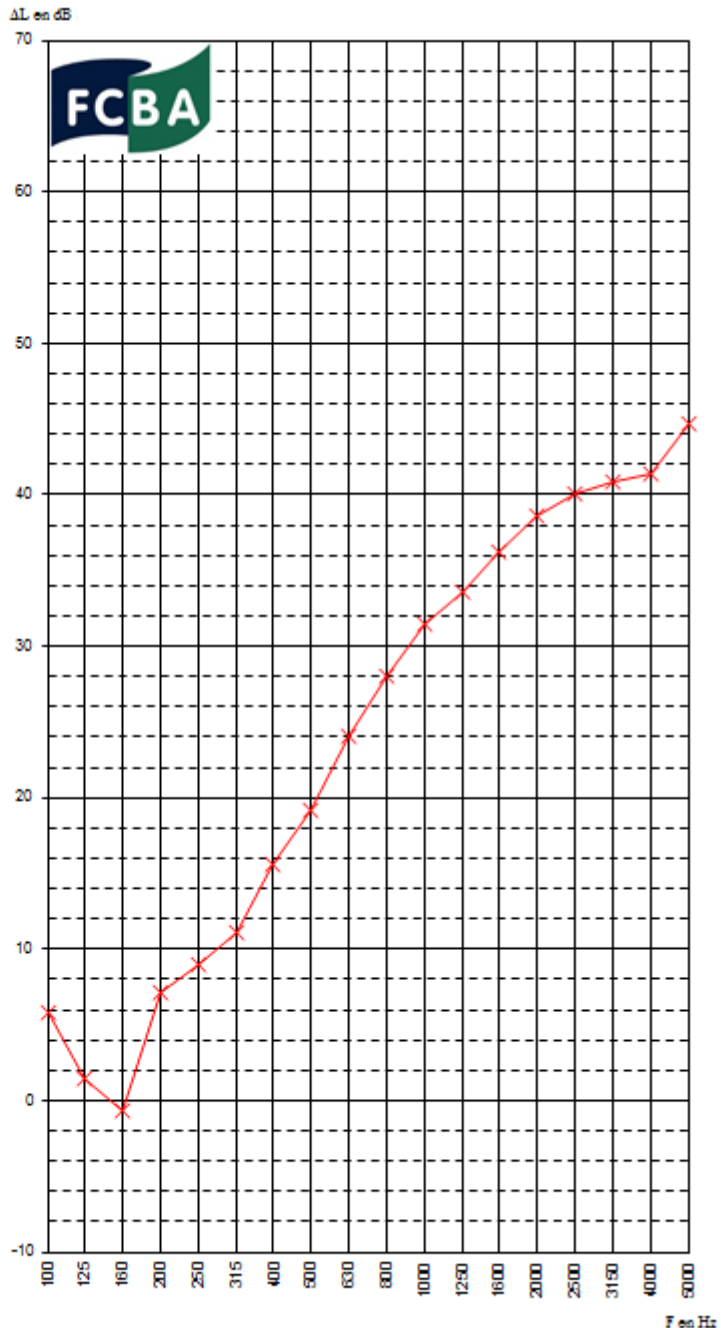
Nature de la chape : mortier de ciment 40 mm

N° FDE :	17/142
N° Echantillon :	6339
Poste d'essai :	Bleu

	$L_{n,0}$	L_n
Date de l'essai	27/06/17	26/06/17
Volume salle récep.	57 m ³	57 m ³
Surface en m ²	15,2	15,2
T plancher $\pm 0,2$ en °C	23,1	22,5
T $\pm 0,2$ en °C	22,8	22,3
H $\pm 2,5$ en %	61,5	65,0
P ± 5 en hPa	1032,0	1037,3

Fréquence Hz	$L_{n,0}$ (dB)	L_n (dB)	ΔL (dB)
100	70,1	64,3	5,8
125	71,0	69,5	1,5
160	70,7	71,4	-0,7
200	74,6	67,5	7,1
250	74,8	65,8	9,0
315	72,7	61,6	11,1
400	72,7	57,1	15,6
500	72,2	53,0	19,2
630	73,6	49,5	24,1
800	73,8	45,8	28,0
1000	73,8	42,3	31,5
1250	73,4	39,8	33,6
1600	73,1	36,9	36,2
2000	73,1	34,5	38,6
2500	73,1	33,0	40,1
3150	73,7	32,8	40,9
4000	74,2	32,8	41,4
5000	72,6	27,9	44,7

Classification ISO 717-2 ⁺	
ΔL_{IV}	22 dB
$C_{1\Delta}$	-12 dB



(*) : Classification basée sur les résultats de mesure en Laboratoire



6- Essai n°2 : Amélioration de l'isolation au bruit aérien ΔR

Demandeur : TRAMICO

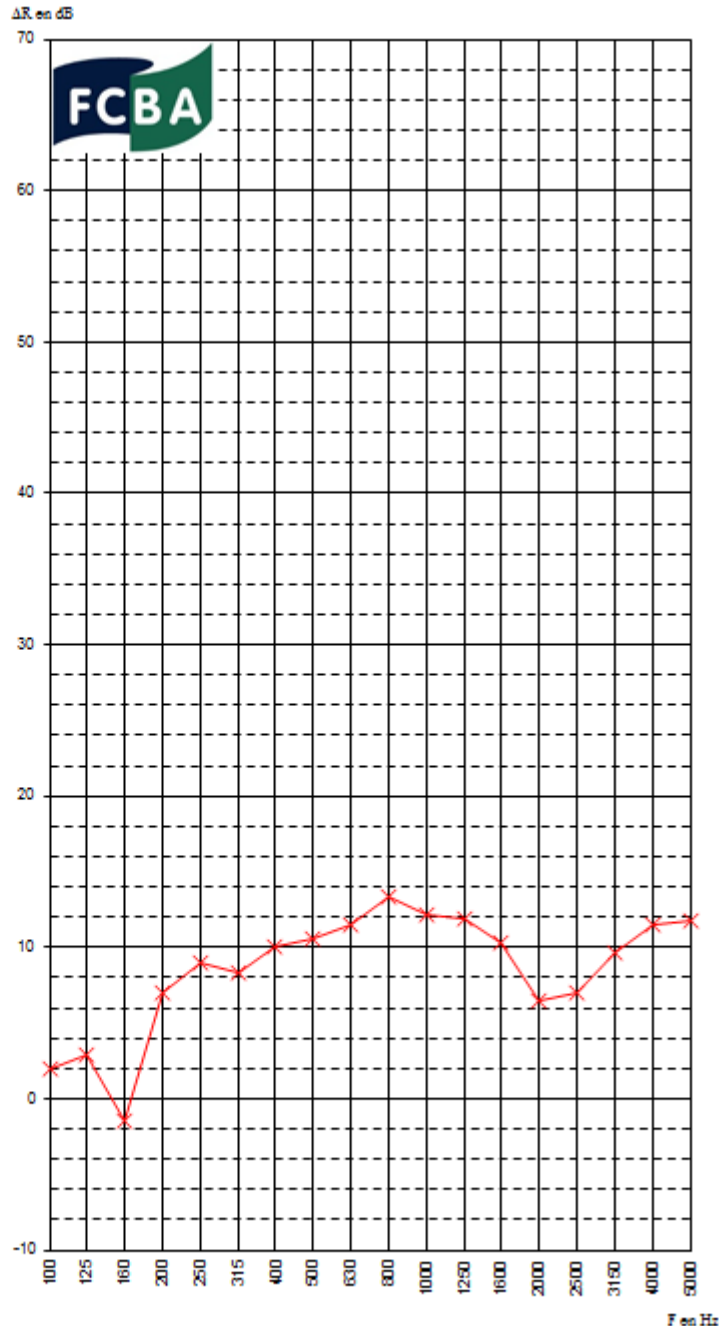
Référence de la sous-couche : TRAMICHAPE dB MAX

Nature de la chape : mortier de ciment 40 mm

N° FDE :	17/142
N° Echantillon :	6339
Poste d'essai :	Bleu - Horizontal

	R_{sans}	R_{avec}
Date de l'essai	27/06/17	26/06/17
Volume salle récep.	57 m ³	57 m ³
Surface en m ²	15,2	15,2
T \pm 0,2 en °C	22,8	22,3
H \pm 2,5 en %	61,5	65,0
P \pm 5 en hPa	1032,0	1037,3

Fréquence Hz	R_{sans} (dB)	R_{avec} (dB)	ΔR (dB)
100	37,3	39,3	2,0
125	36,0	38,9	2,9
160	36,6	35,1	-1,5
200	34,4	41,4	7,0
250	35,2	44,2	9,0
315	41,3	49,6	8,3
400	44,0	54,0	10,0
500	48,7	59,3	10,6
630	50,2	61,7	11,5
800	52,9	66,2	13,3
1000	57,3	69,5	12,2
1250	60,0	71,9	11,9
1600	62,9	73,2	10,3
2000	65,6	72,1	6,5
2500	67,4	74,4	7,0
3150	68,9	78,6	9,7
4000	70,7	82,2	11,5
5000	72,9	84,6	11,7
Classification ISO 717-1*			
$\Delta R_{w,\text{lourd}} (C ; C_{Tr})$	8 (-2 ; -2) dB		
$\Delta (R_w + C)_{\text{lourd}}$	6 dB		
$\Delta (R_w + C_{Tr})_{\text{lourd}}$	6 dB		



(*) : Classification basée sur les résultats de mesure en Laboratoire



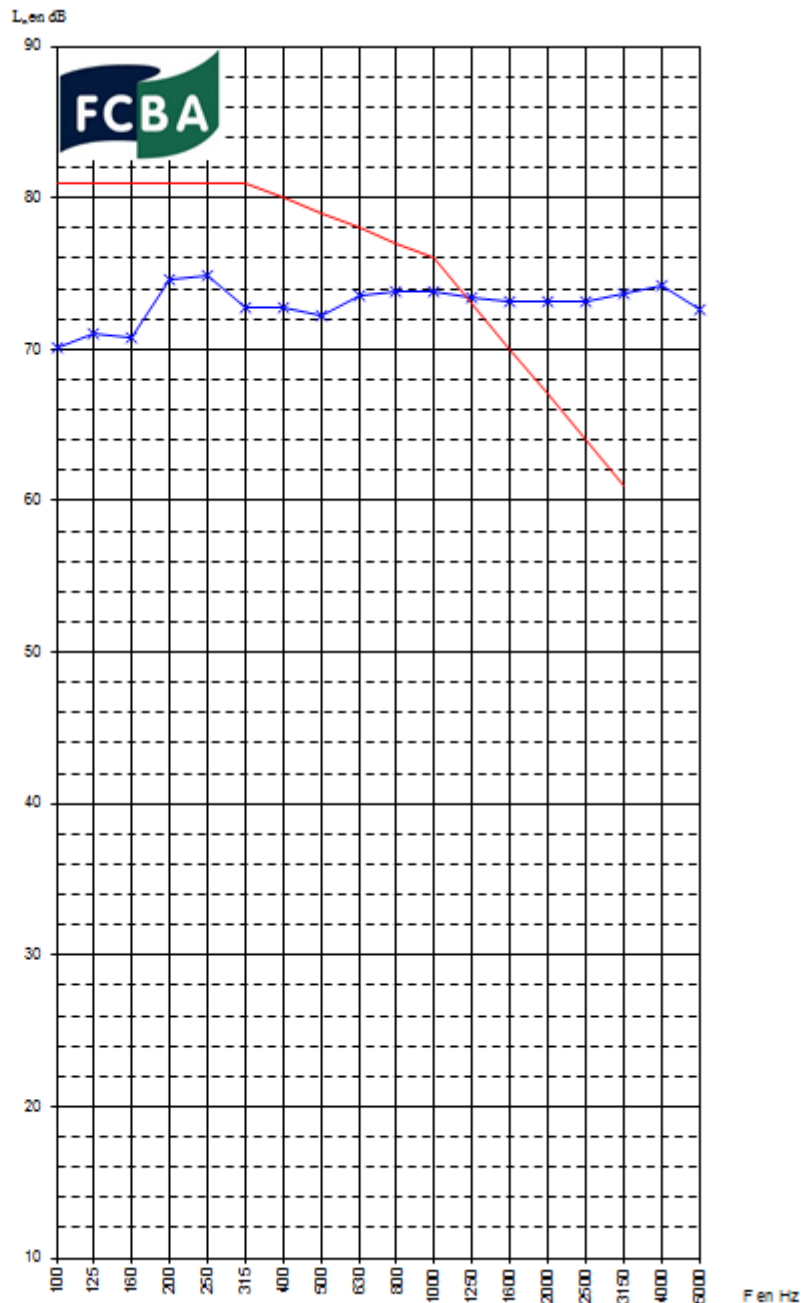
ANNEXE 1 / CARACTERISTIQUES DU PLANCHER SUPPORT

Référence du plancher support : Dalle F

1- Niveau de bruit de choc normalisé $L_{n,0}$

N° FDE :	17/142
N° Echantillon :	6339
Poste d'essai :	Bleu
Date de l'essai :	27/06/17
Volume salle réception :	57 m ³
Surface en m ²	15,2
T plancher ± 0,2 en °C	23,1
T air ± 0,2 en °C	22,8
H ± 2,5 en %	61,5
P ± 5 en hPa	1032,0

Fréquence en Hz	L_{n0} en dB
100	70,1
125	71,0
160	70,7
200	74,6
250	74,8
315	72,7
400	72,7
500	72,2
630	73,6
800	73,8
1000	73,8
1250	73,4
1600	73,1
2000	73,1
2500	73,1
3150	73,7
4000	74,2
5000	72,6
Classification ISO 717-2*	
$L_{nw,0}$	79 dB
$C_{1,0}$	-9 dB



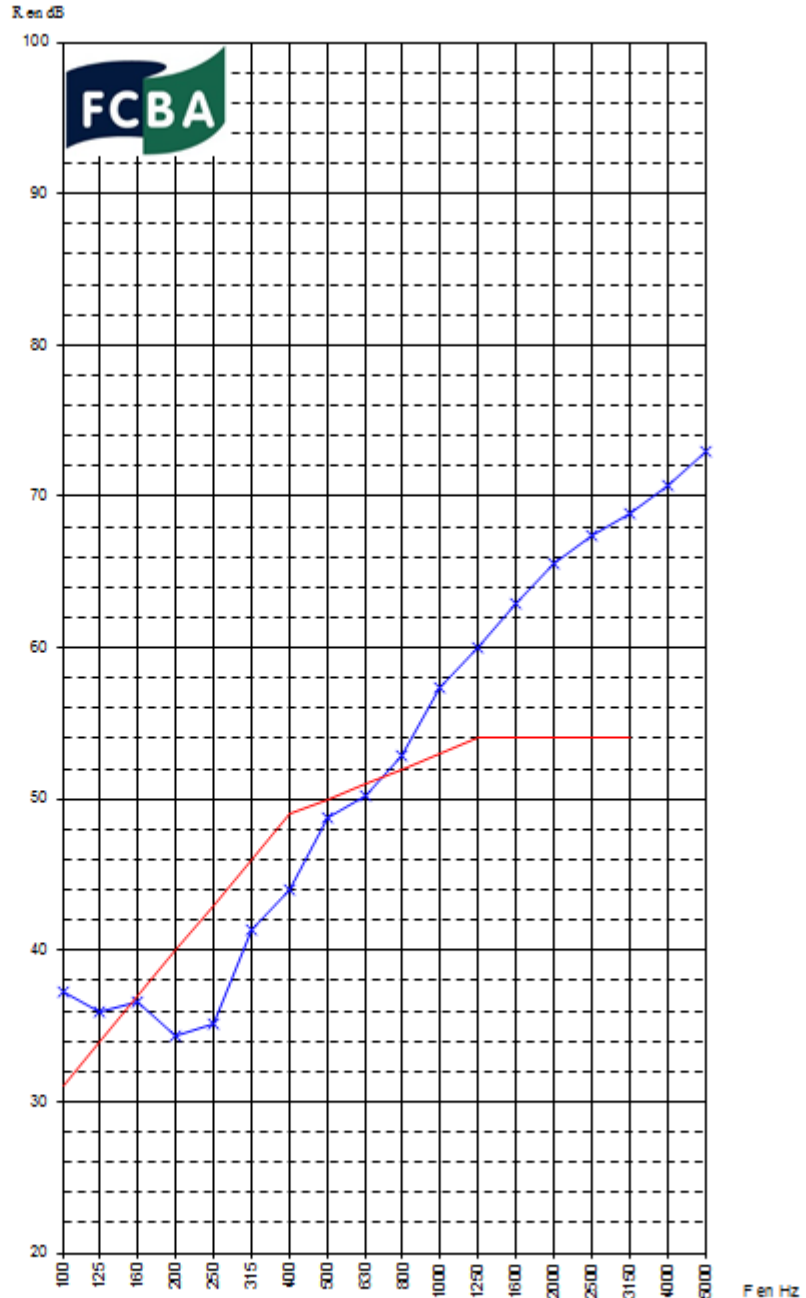
(*): Classification basée sur les résultats de mesure en Laboratoire



2- Indice d'affaiblissement acoustique R_{sans}

Poste d'essai : Bleu - Horizontal		
N° FDE :	17/142	
N° Echantillon :	6339	
Date de l'essai :	27/06/17	
Volume salle émission :	63 m ³	
Volume salle réception :	57 m ³	
Surface éprouvette	15,2 m ²	
Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	23,0	22,8
H ± 2,5 en %	63,1	61,5
P ± 5 en hPa	1033,6	1032,0

Fréquence en Hz	R_{sans} en dB
100	≥ 37,3 * (48,6)
125	36,0
160	36,6
200	34,4
250	35,2
315	41,3
400	44,0
500	48,7
630	50,2
800	52,9
1000	57,3
1250	60,0
1600	62,9
2000	65,6
2500	67,4
3150	68,9
4000	70,7
5000	72,9
Classification ISO 717-1⁺	
$R_w(C ; C_{Tr})$	≥ 50 (-1 ; -5) dB
R_A	≥ 49 dB
$R_{A,tr}$	≥ 45 dB



(+): Classification basée sur les résultats de mesure en Laboratoire

(*): Valeur minimale, l'isolement mesuré est proche des limites de performances entre parenthèses



ANNEXE 2 / MODE OPERATOIRE

Amélioration de l'isolation au bruit de choc ΔL

□ **Mesures préliminaires**

- Vérification de la chaîne de mesure au moyen d'un calibreur positionné sur chacun des microphones équipant les salles d'essais.
- Relevés de température, d'hygrométrie et de pression atmosphérique statique dans les salles d'essais.

□ **Mesure du niveau de bruit de choc L_n de la dalle de référence**

- Mesure du niveau de bruit de choc : la machine à chocs normalisée est placée sur la dalle en 5 positions distinctes distantes de plus de 1 m des côtés de la dalle et non parallèle à ceux-ci. Les niveaux de pression acoustique sont mesurés successivement pour chaque position en salle de réception en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure du bruit de fond en salle de réception : le niveau de pression acoustique du bruit ambiant dans la salle est mesuré en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure des durées de réverbération en salle de réception : une enceinte de coin est alimentée par un générateur de bruit rose en salle de réception. Les mesures s'effectuent en 3 positions fixes (espacées de 120°) déterminées par les 3 cames du bras rotatif. Deux acquisitions sont effectuées pour chaque position. Les durées de réverbération sont obtenues en moyennant ces 6 mesures.

□ **Mesure du niveau de bruit de choc L_n du système dalle avec chape sur complexe isolant**

- Mesure du niveau de bruit de choc : la machine à chocs normalisée est placée sur la chape en 5 positions distinctes identiques à celles de la mesure de la dalle nue. Les niveaux de pression acoustique sont mesurés successivement pour chaque position en salle de réception en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure du bruit de fond en salle de réception : le niveau de pression acoustique du bruit ambiant dans la salle est mesuré en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure des durées de réverbération en salle de réception : Une enceinte de coin est alimentée par un générateur de bruit rose en salle de réception. Les mesures s'effectuent en 3 positions fixes (espacées de 120°) déterminées par les 3 cames du bras rotatif. Deux acquisitions sont effectuées pour chaque position. Les durées de réverbération sont obtenues en moyennant ces 6 mesures.

□ **Transfert des données**

Les résultats sont enregistrés puis importés vers les fichiers de calculs.



Amélioration de l'isolation au bruit aérien ΔR

□ Mesures préliminaires

- Vérification de la chaîne de mesure au moyen d'un calibreur positionné sur chacun des microphones équipant les salles d'essais.
- Relevés de température, d'hygrométrie et de pression atmosphérique statique dans les salles d'essais.

□ Mesure de l'indice d'affaiblissement acoustique R_{sans} de la dalle de référence

- Mesure des niveaux de pression L1 et L2 : deux enceintes placées en salle d'émission sont alimentées simultanément par deux générateurs de bruit rose indépendants. Les niveaux de pression acoustique sont mesurés simultanément en émission et réception en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, les bras rotatifs tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure du bruit de fond en salle de réception : le niveau de pression acoustique du bruit ambiant dans la salle est mesuré en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure des durées de réverbération en salle de réception : une enceinte de coin est alimentée par un générateur de bruit rose en salle de réception. Les mesures s'effectuent en 3 positions fixes (espacées de 120°) déterminées par les 3 cames du bras rotatif. Deux acquisitions sont effectuées pour chaque position. Les durées de réverbération sont obtenues en moyennant ces 6 mesures.

□ Mesure de l'indice d'affaiblissement acoustique R_{avec} du système dalle avec chape sur complexe isolant

- Mesure des niveaux de pression L1 et L2 : deux enceintes placées en salle d'émission sont alimentées simultanément par deux générateurs de bruit rose indépendants. Les niveaux de pression acoustique sont mesurés simultanément en émission et réception en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, les bras rotatifs tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure du bruit de fond en salle de réception : le niveau de pression acoustique du bruit ambiant dans la salle est mesuré en procédant à une intégration spatio-temporelle pendant 64 secondes, le bras rotatif tournant à une vitesse de 1 tour / 32s.
- Mesure des durées de réverbération en salle de réception : une enceinte de coin est alimentée par un générateur de bruit rose en salle de réception. Les mesures s'effectuent en 3 positions fixes (espacées de 120°) déterminées par les 3 cames du bras rotatif. Deux acquisitions sont effectuées pour chaque position. Les durées de réverbération sont obtenues en moyennant ces 6 mesures.

□ Transfert des données

Les résultats sont enregistrés puis importés vers les fichiers de calculs.

**ANNEXE 3 / LISTE DU MATERIEL DE MESURE****Mesure du niveau de bruit de choc L_n**

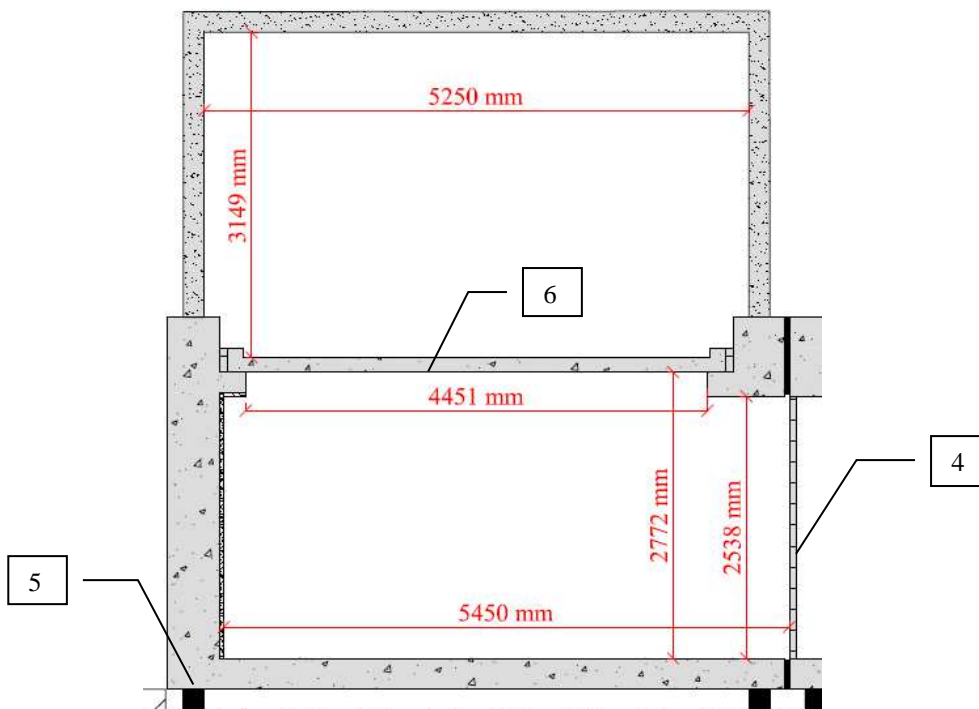
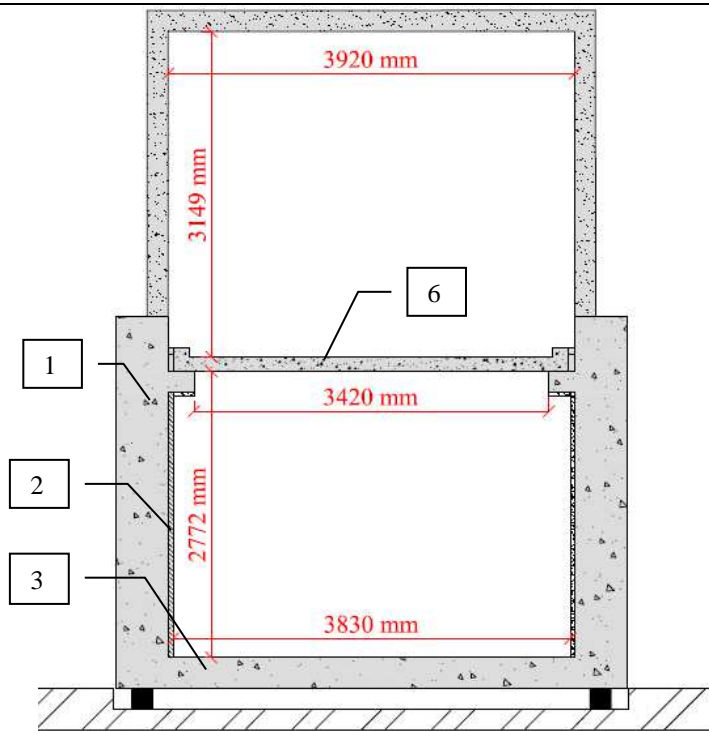
Nature	Type	Référence	Emplacement
Microphone	B&K 4943	2329578	Salle de réception
Préamplificateur	B&K 2669	2298674	
Bras rotatif	B&K 3923	2152763	Salle de réception
Machine à chocs	B&K 3207	2675451	Sur l'éprouvette
Source de bruit	FCBA	FCBA.P01	Salle de réception
Calibreur	B&K 4231	2205516	Salle d'essai
Centrale d'acquisition	AHLBORN ALMEMO 2590	ACQU 1008	Salle d'essai
Capteur d'humidité / température	AHLBORN FHAD46	STHU 1030	Salle d'essai
Capteur de pression barométrique	AHLBORN FDA 612 SA	CPRE 1030	Salle d'essai
Analyseur temps réel	B&K 3160	LAN XI 106888	Salle de contrôle
Processeur	BEHRINGER	ULTRACURVE PRO DEQ2496	Salle de contrôle
Amplificateur	CROWN	3600 VZ	Salle de contrôle
Logiciel d'analyse		B&K PULSE V.21	PC de mesure
Fichier Excel pilotant la mesure		B&K Choc_4.xls	PC de mesure
Fichier Excel pour le traitement des données et l'édition des fiches de résultats d'essais		FCBA Delta Lw.xls	PC de mesure

**Mesure de l'indice d'affaiblissement acoustique R**

Nature	Type	Référence	Emplacement
Microphone	B&K 4943	2329577	Salle d'émission
Préamplificateur	B&K 2669	2169837	
Microphone	B&K 4943	2329578	Salle de réception
Préamplificateur	B&K 2669	2298674	
Bras rotatif	B&K 3923	1642015	Salle d'émission
Bras rotatif	B&K 3923	2152763	Salle de réception
Source de bruit	B&K 4292	FCBA.C01	Salle d'émission
Source de bruit	B&K 4292	FCBA.C02	Salle d'émission
Source de bruit	FCBA	FCBA.P01	Salle de réception
Calibreur	B&K 4231	2205516	Salles d'essais
Centrale d'acquisition	AHLBORN ALMEMO 2590	ACQU 1008	Salles d'essais
Capteur d'humidité / température	AHLBORN FHAD46	STHU 1030	Salles d'essais
Capteur de pression barométrique	AHLBORN FDA 612 SA	CPRE 1030	Salles d'essais
Analyseur temps réel	B&K 3160	LAN XI 106888	Salle de contrôle
Processeur	BEHRINGER	ULTRACURVE PRO DEQ2496	Salle de contrôle
Amplificateur	CROWN	3600 VZ	Salle de contrôle
Logiciel d'analyse		B&K PULSE V.21	PC de mesure
Fichier Excel pilotant la mesure		B&K Aerien_4.xls	PC de mesure
Fichier Excel pour le traitement des données et l'édition des fiches de résultats d'essais		FCBA Rw.xls	PC de mesure



ANNEXE 4 / PLAN DU POSTE D'ESSAIS



POSTE BLEU	1	Béton e = 500 mm	4	Cloison carreau de plâtre e =70 mm
	2	Doublage e = 40 mm	5	Boîtes à ressorts
	3	Béton e = 300 mm	6	Dalle de béton e =140 mm