

## Laboratoire Essais & Simulations

# RAPPORT D'ESSAIS

N° 403/21/0332/A-1-v1 du 16/11/21

## Acoustique

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

**TRAMICO  
14 Avenue de l'Europe  
76220 GOURNAY-EN-BRAY**

Ce document comporte 17 pages dont 8 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.

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

Bordeaux  
Allée de Boutaut – BP 227  
33028 Bordeaux Cedex  
Tél +33 (0)5 56 43 63 00

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

Institut technologique FCBA Forêt, Cellulose, Bois – Construction, Ameublement

## 1 - Objet

Mesurage de l'amélioration de l'isolation au bruit de choc  $\Delta L$  et de l'amélioration de l'isolation au bruit aérien  $\Delta R$  d'un système chape flottante sur sous-couche acoustique mince sur une dalle support en béton d'épaisseur 140 mm.

## 2 - Echantillon testé

Demandeur :	TRAMICO
Fabricant de la sous-couche :	TRAMICO
Référence commerciale de la sous-couche :	TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19dB
Numéro de prélèvement QB14 :	211 VTR1
Numéro de prélèvement usine :	OF199885
Nature de la chape :	Mortier de ciment 40 mm
Numéro échantillon du laboratoire :	23916
Date d'arrivée de l'échantillon :	17/09/21
Dates des essais :	18/10/21 ; 19/10/21 ; 29/10/21

## 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	Mai 2021
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	Mai 2021
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	Mai 2021
NF EN ISO 10140-4	Mesurage en laboratoire de l'isolation acoustique des éléments de construction. Partie 4 : Exigence et modes opératoires de mesure	Mai 2021
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	Mai 2021
NF EN ISO 717-1	Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Partie 1 : Isolement aux bruits aériens	Décembre 2020
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	Décembre 2020
NF EN ISO 12999-1	Détermination et application des incertitudes de mesure dans l'acoustique des bâtiments – Partie 1 : Isolation acoustique	Novembre 2020

Fait à Bordeaux, le 16/11/21

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 C d'épaisseur 140 mm.
- ❑ D'une bande de rives de référence TRAMIPLINTHE de la société TRAMICO d'épaisseur 8 mm et de hauteur 150 mm.
- ❑ D'une sous-couche acoustique mince de référence TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19dB de la société TRAMICO dont les caractéristiques sont :
  - Composition : Fibres de polyester, aiguilletées et thermoliées + film polyéthylène 25 µm débordant sur un côté de 50 mm
  - Epaisseur nominale : 3,2 mm
  - Masse surfacique : 310 g/m<sup>2</sup>
  - Usine de fabrication : Mâcon
  - Numéro de prélèvement : OF199885
- ❑ D'une chape en mortier de ciment constituée de ciment de type 32.5R et de de sable de granulométrie 0-4 (dosage 350 kg/m<sup>3</sup>) d'épaisseur 40 mm et de masse surfacique environ 83 kg/m<sup>2</sup>.

### 4-2 Mise en œuvre

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

La sous-couche TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19dB est déroulée sur le plancher support et en remontée contre les bandes de rives. Les lés sont posés à recouvrement d'environ 70 mm et maintenus par un ruban adhésif.

La chape est coulée conformément au DTU 26-2 et une durée de séchage de 28 jours avant essais est respectée.

La mise en œuvre de la sous-couche a été réalisée par la société TRAMICO le 17/09/21.

La mise en œuvre de la chape a été réalisée par l'institut FCBA le 17/09/21.

#### 4-3 Photos de mise en œuvre



Mise en œuvre de la bande de rives



Mise en œuvre de la sous-couche



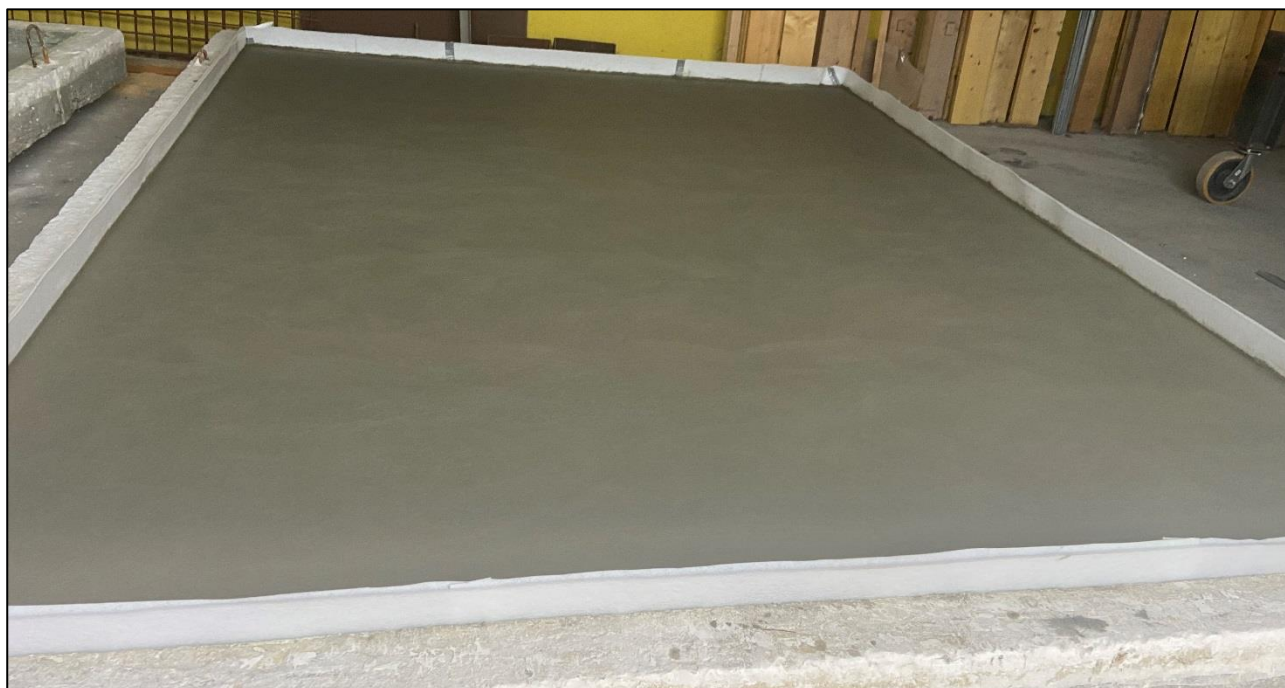


Mise en œuvre de la chape

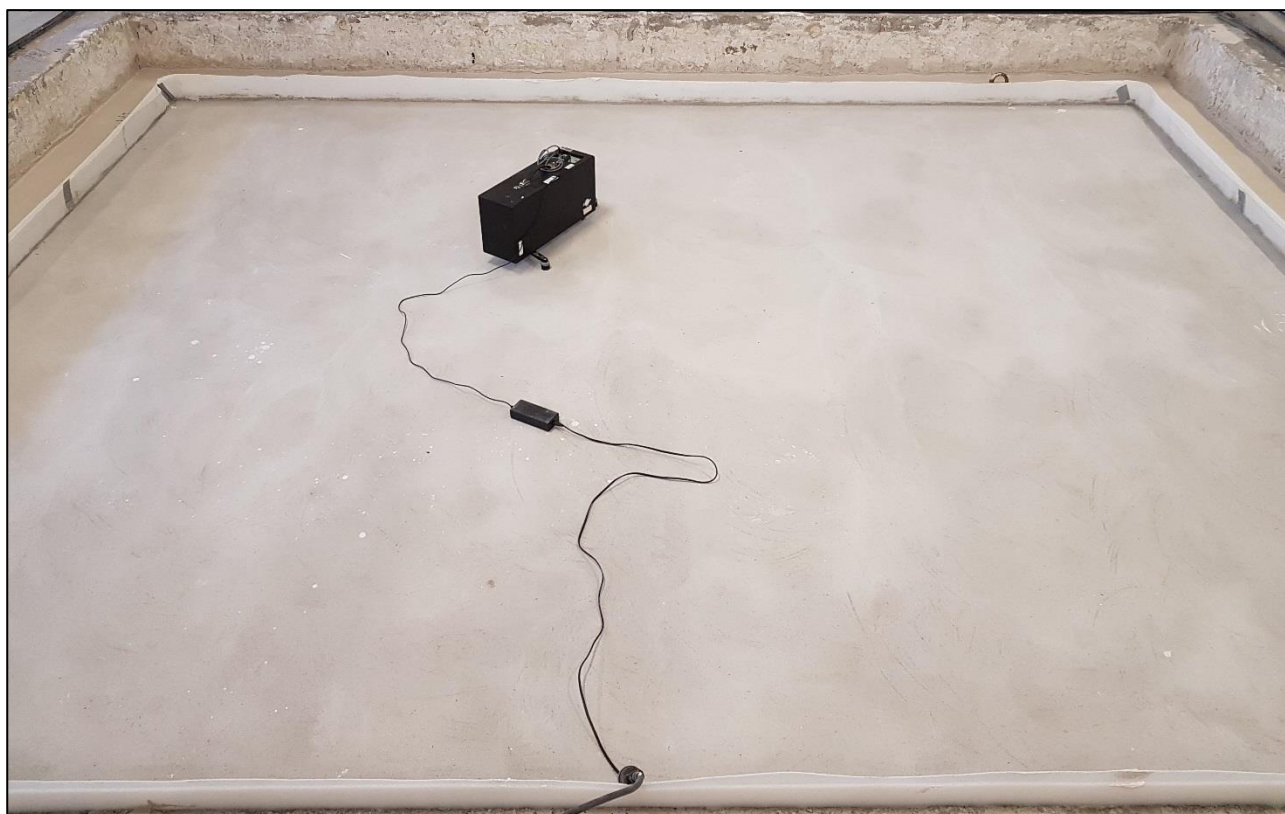


Mise en œuvre de la chape



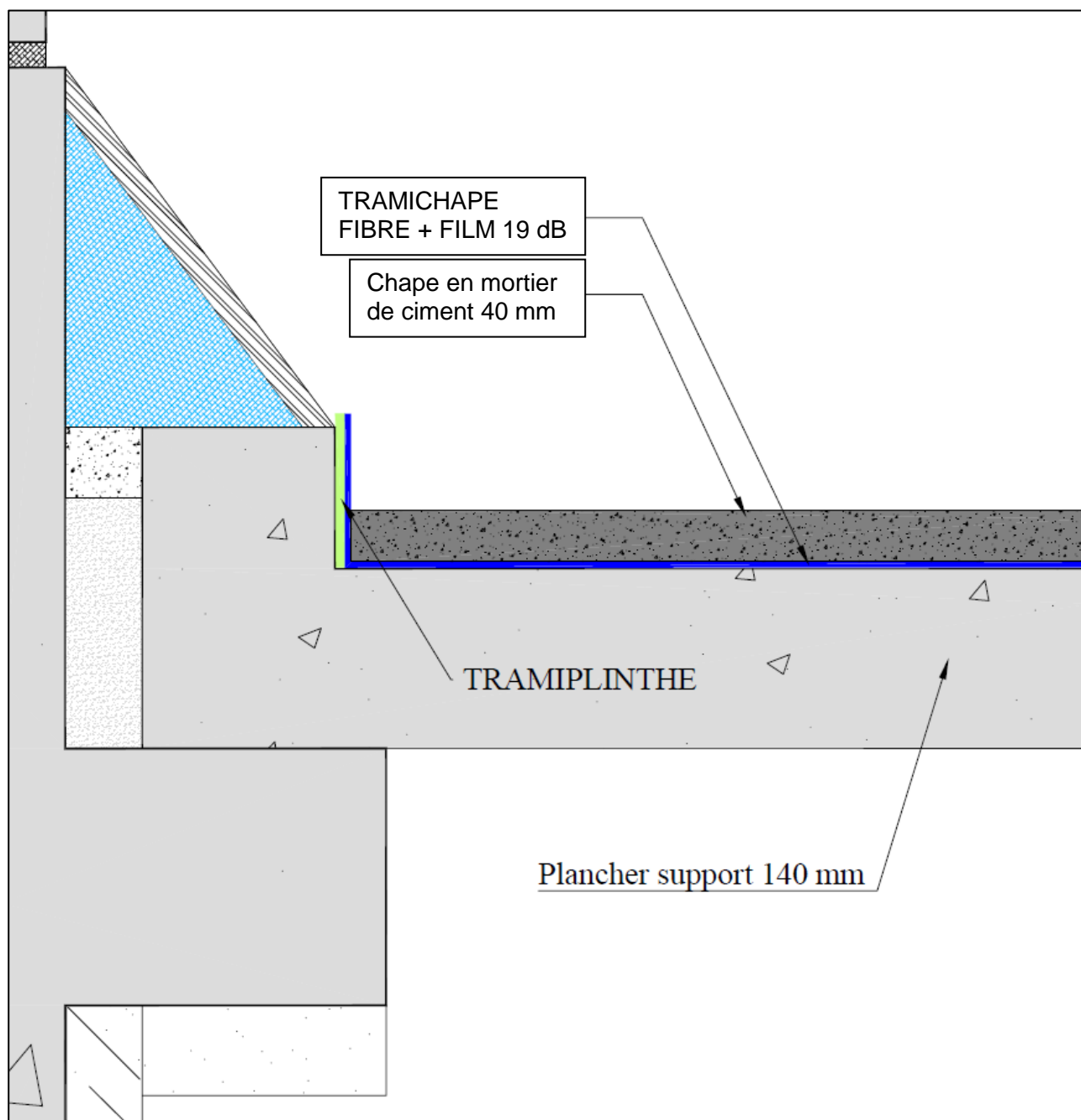


Vue de la chape avant séchage



Vue de la chape avant essais

#### 4-4 Schéma



## 5 - Essai n°1 : Amélioration de l'isolation au bruit de choc $\Delta L$

Demandeur : TRAMICO

Fabricant de la sous-couche : TRAMICO

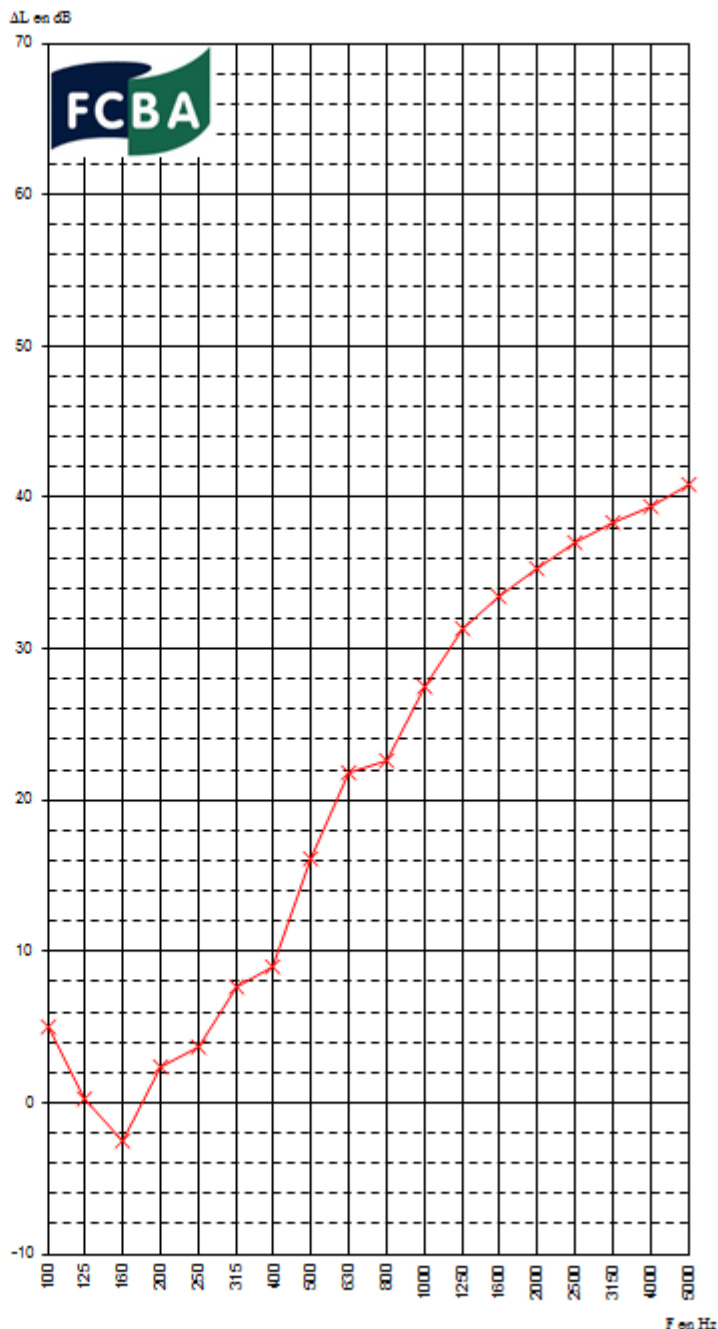
Référence commerciale de la sous-couche : TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19 dB

Nature de la chape : Mortier ciment 40 mm

N° FDE :	21/0332
N° Echantillon :	23916
Poste d'essai :	Bleu horizontal

	$L_{n,0}$	$L_n$
Date de l'essai	29/10/21	18/10/21
Volume salle récep.	57 m³	57 m³
Surface en m²	15,2	15,2
T plancher $\pm 0,2$ en °C	21,8	22,0
T $\pm 0,2$ en °C	21,4	21,7
H $\pm 2,5$ en %	57,9	56,5
P $\pm 5$ en hPa	1021,9	1022,0

Fréquence Hz	$L_{n,0}$ (dB)	$L_n$ (dB)	$\Delta L$ (dB)
100	69,2	64,2	5,0
125	69,7	69,4	0,3
160	68,9	71,4	-2,5
200	74,0	71,7	2,3
250	73,1	69,4	3,7
315	72,4	64,7	7,7
400	70,7	61,7	9,0
500	71,5	55,4	16,1
630	72,8	51,0	21,8
800	72,5	49,9	22,6
1000	72,6	45,1	27,5
1250	72,8	41,5	31,3
1600	72,8	39,3	33,5
2000	72,0	36,7	35,3
2500	71,7	34,7	37,0
3150	71,6	33,3	38,3
4000	70,7	31,3	39,4
5000	69,2	28,4	40,8
Classification ISO 717-2 <sup>+</sup>			
$\Delta L_{TW}$	19 dB		
$C_{1A}$	-12 dB		



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



## 6 - Essai n°2 : Amélioration de l'isolation au bruit aérien $\Delta R$

Demandeur : TRAMICO

Fabricant de la sous-couche : TRAMICO

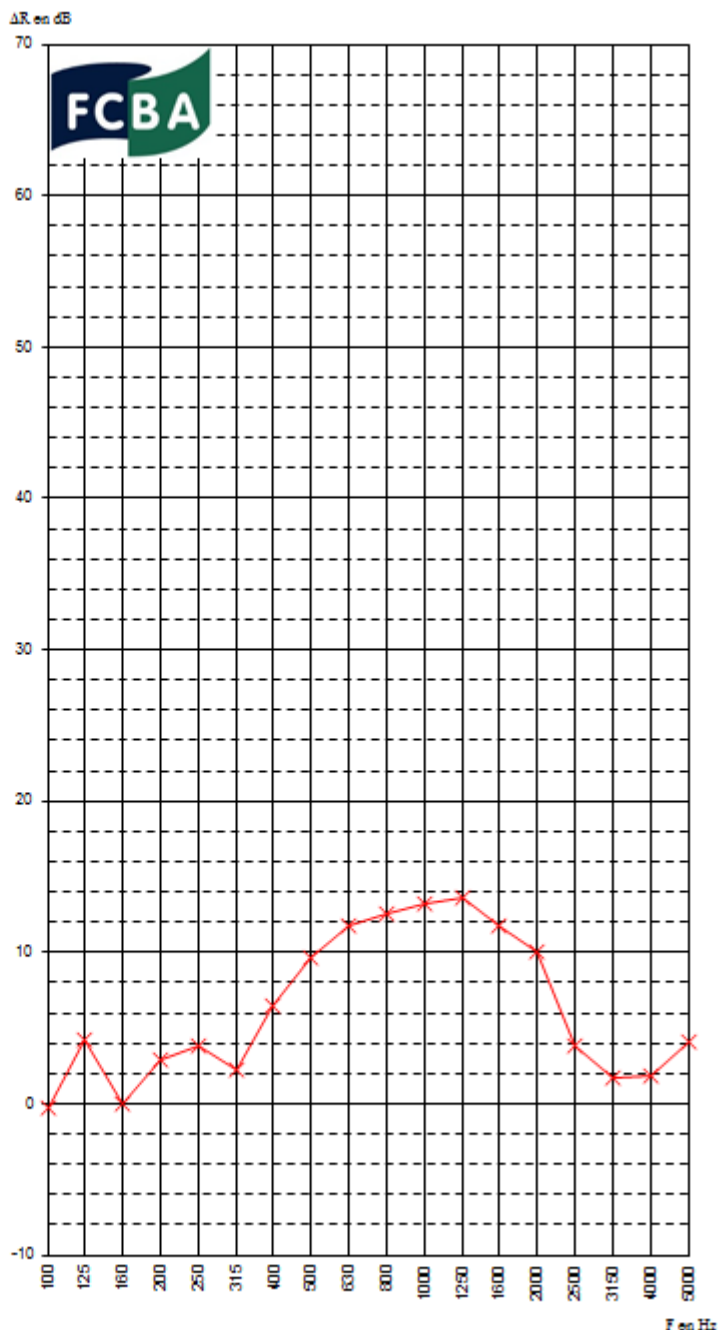
Référence commerciale de la sous-couche : TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19 dB

Nature de la chape : Mortier ciment 40 mm

N° FDE :	21/0332
N° Echantillon :	23916
Poste d'essai :	Bleu - Horizontal

	$R_{\text{sans}}$	$R_{\text{avec}}$
Date de l'essai	19/10/21	18/10/21
Volume salle récep.	57 m³	57 m³
Surface en m²	15,2	15,2
$T \pm 0,2$ en °C	21,4	21,7
$H \pm 2,5$ en %	57,9	56,2
$P \pm 5$ en hPa	1021,9	1022,0

Fréquence Hz	$R_{\text{sans}}$ (dB)	$R_{\text{avec}}$ (dB)	$\Delta R$ (dB)
100	39,3	39,0	-0,3
125	36,4	40,6	4,2
160	35,8	35,8	0,0
200	34,4	37,3	2,9
250	37,4	41,2	3,8
315	43,1	45,3	2,2
400	46,8	53,3	6,5
500	50,3	59,9	9,6
630	53,4	65,2	11,8
800	54,8	67,4	12,6
1000	58,5	71,7	13,2
1250	61,0	74,6	13,6
1600	62,5	74,3	11,8
2000	65,5	75,5	10,0
2500	67,5	71,3	3,8
3150	69,7	71,4	1,7
4000	72,2	74,0	1,8
5000	75,1	79,2	4,1
Classification ISO 717-1 <sup>+</sup>			
$\Delta R_{w, \text{lourd}} (C ; C_{tr})$	5 (-1 ; -1) dB		
$\Delta (R_w + C)_{\text{lourd}}$	4 dB		
$\Delta (R_w + C_{tr})_{\text{lourd}}$	4 dB		



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

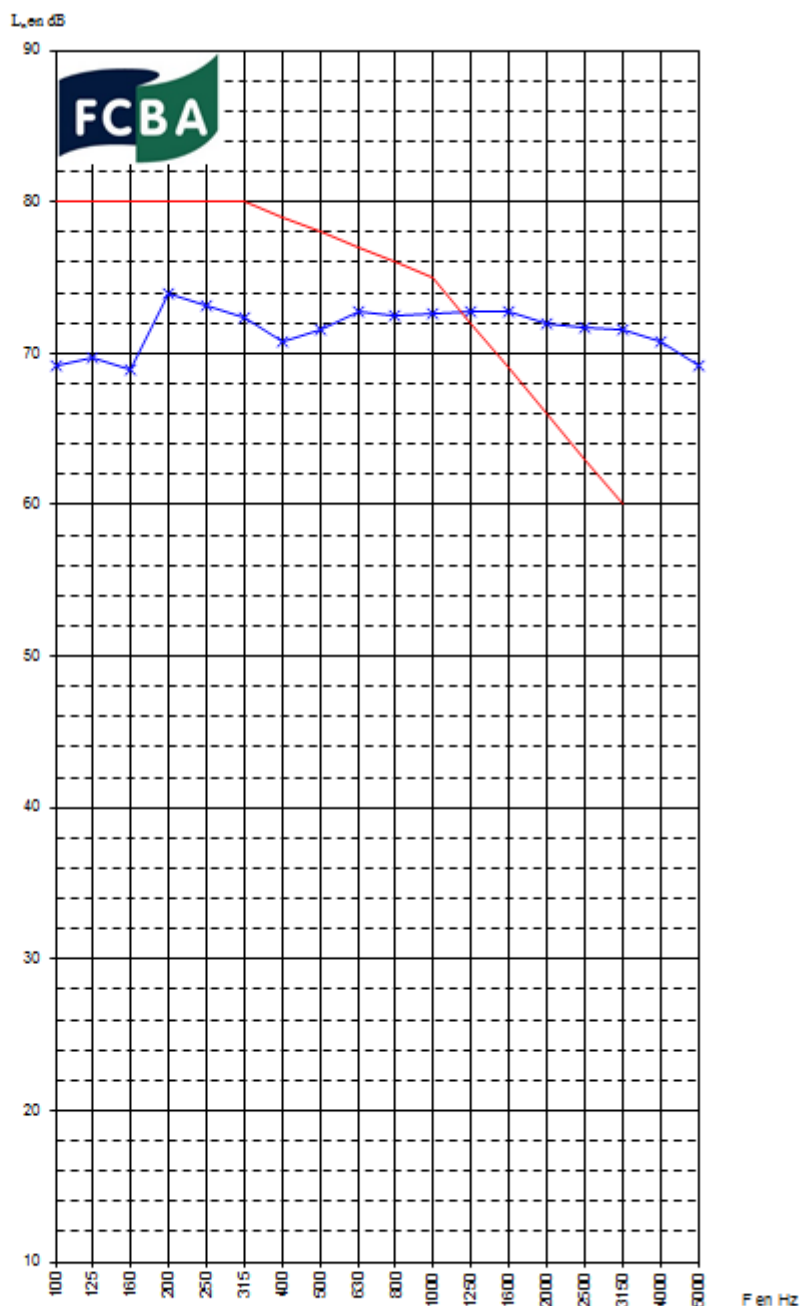
## ANNEXE 1 / CARACTERISTIQUES DU PLANCHER SUPPORT

Référence du plancher support : Dalle C

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

N° FDE :	21/0332
N° Echantillon :	23916
Poste d'essai :	Bleu horizontal
Date de l'essai :	29/10/21
Volume salle réception :	57 m³
Surface en m² :	15,2
T plancher ± 0,2 en °C :	21,8
T air ± 0,2 en °C :	21,4
H ± 2,5 en % :	57,9
P ± 5 en hPa :	1021,9

Fréquence en Hz	$L_{n0}$ en dB
100	69,2
125	69,7
160	68,9
200	74,0
250	73,1
315	72,4
400	70,7
500	71,5
630	72,8
800	72,5
1000	72,6
1250	72,8
1600	72,8
2000	72,0
2500	71,7
3150	71,6
4000	70,7
5000	69,2
<b>Classification ISO 717-2<sup>+</sup></b>	
$L_{nw,0}$	78 dB
$C_{1,0}$	-9 dB

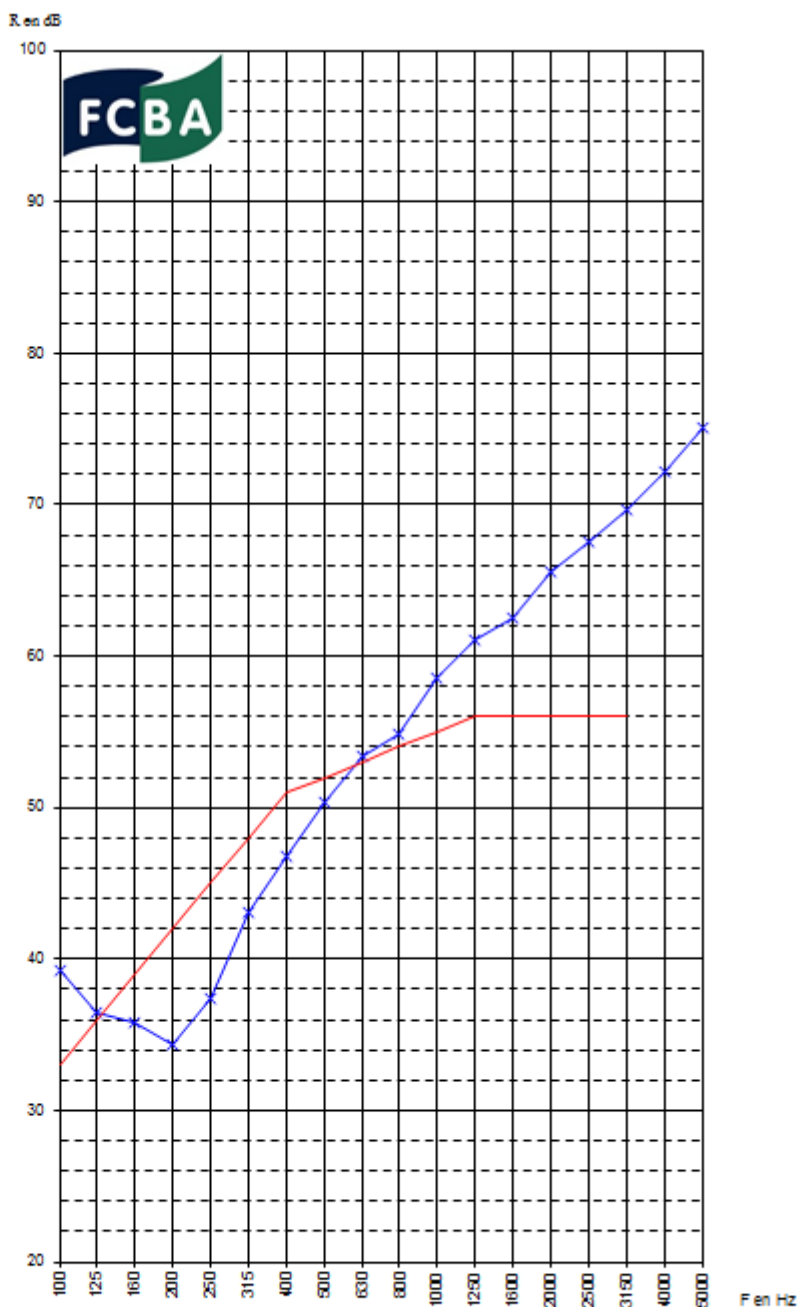


(\*) : Classification basée sur les résultats de mesure en Laboratoire

## 2- Indice d'affaiblissement acoustique $R_{sans}$

Poste d'essai :	Bleu - Horizontal	
N° FDE :	21/0332	
N° Echantillon :	23916	
Date de l'essai :	19/10/21	
Volume salle émission :	64 m³	
Volume salle réception :	57 m³	
Surface éprouvette	15,2 m²	
Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	22,0	21,4
H ± 2,5 en %	55,0	57,9
P ± 5 en hPa	1021,8	1021,9

Fréquence en Hz	$R_{sans}$ en dB
100	>= 39,3 * (48,6)
125	36,4
160	35,8
200	34,4
250	37,4
315	43,1
400	46,8
500	50,3
630	53,4
800	54,8
1000	58,5
1250	61,0
1600	62,5
2000	65,5
2500	67,5
3150	69,7
4000	72,2
5000	75,1
<b>Classification ISO 717-1*</b>	
$R_w(C; C_{tr})$	>= 52 (-2 ; -6) dB
$R_A$	>= 50 dB
$R_{A, tr}$	>= 46 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 $\Delta L$

#### ❑ **Mesures préliminaires**

- Vérification de la chaîne de mesure au moyen d'un calibre 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**

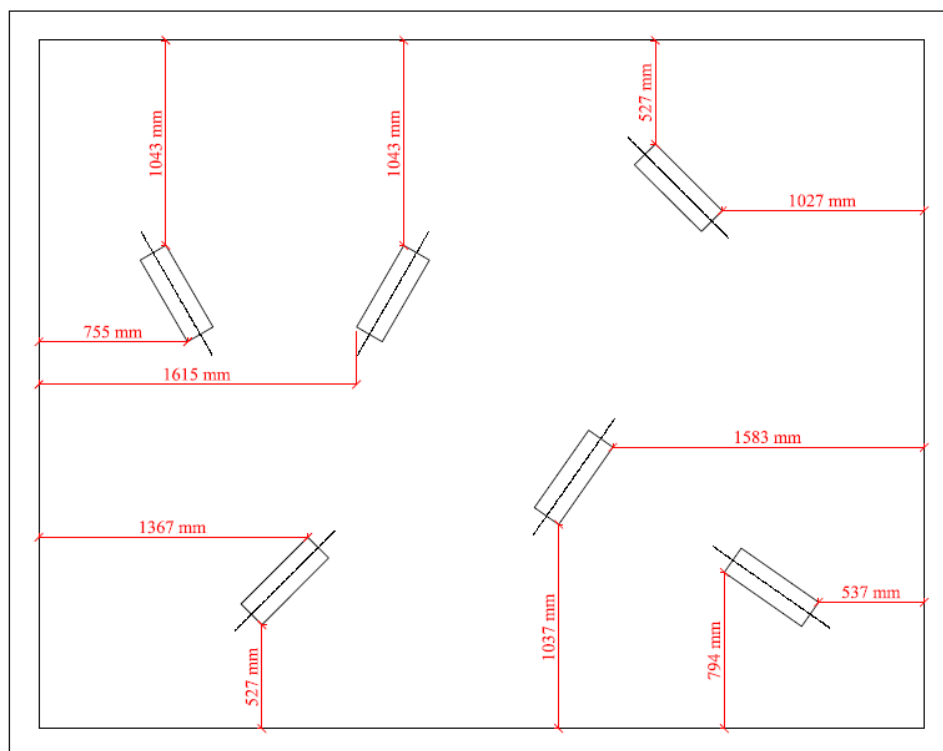
- Mesure du niveau de bruit de choc : la machine à chocs normalisée est placée sur la dalle en 6 positions distinctes distantes de plus de 1 m des côtés de la dalle et non parallèle à ceux-ci. Les niveaux de pression acoustique sont mesurés successivement pour chaque position en salle de réception en 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 6 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.



Positions de machine à chocs sur le plancher pour la mesure de l'isolation aux bruits de chocs

## **Amélioration de l'isolation au bruit aérien $\Delta R$**

### **□ Mesures préliminaires**

- Vérification de la chaîne de mesure au moyen d'un calibre 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**

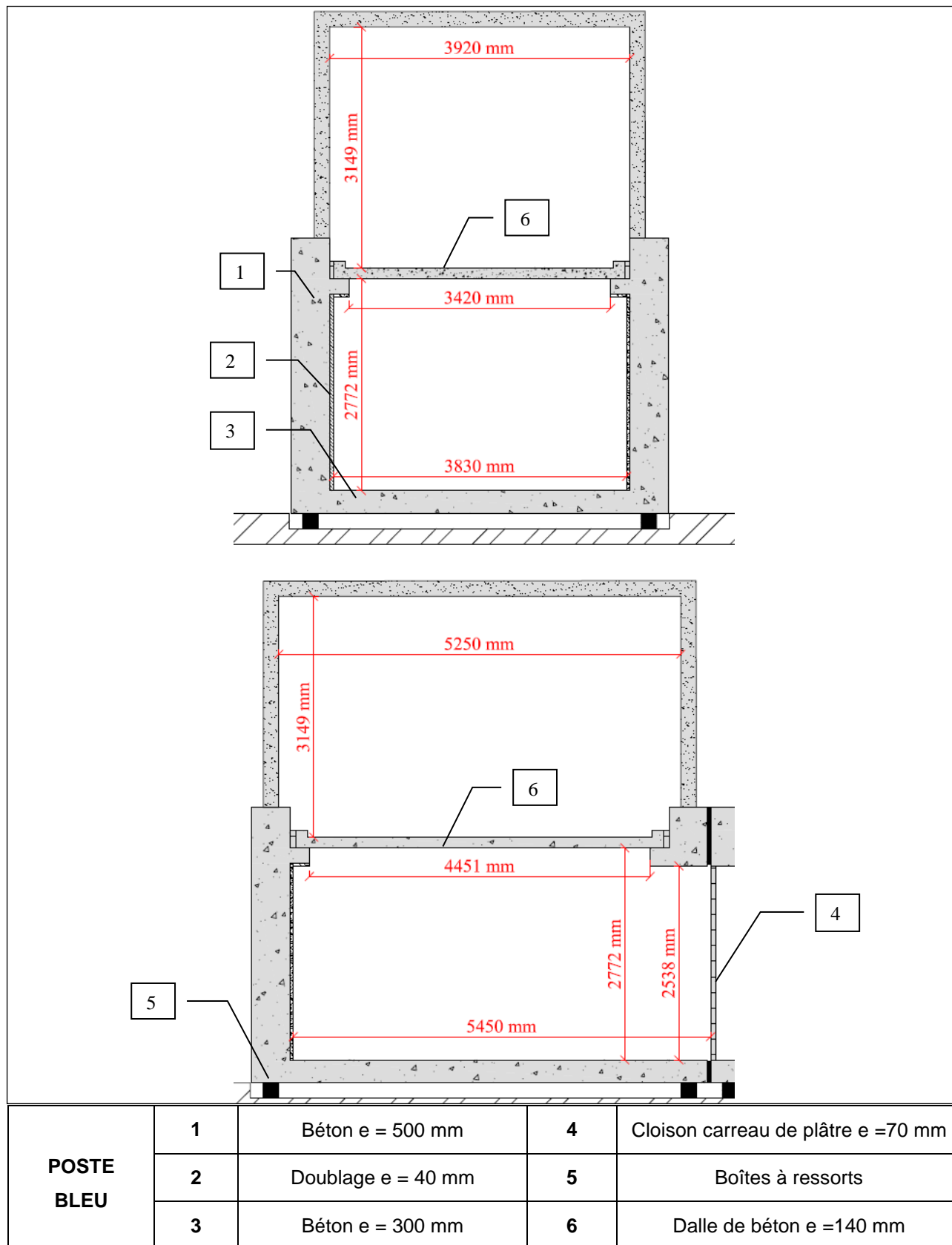
Les résultats sont enregistrés puis importés vers les fichiers de calculs.



### ANNEXE 3 / LISTE DU MATERIEL DE MESURE

Nature	Type	Référence	Emplacement
Microphone	B&K 4943	2329577	Salle d'émission
Préamplificateur	B&K 2669	2169837	
Microphone	B&K 4943	2534036	Salle de réception
Préamplificateur	B&K 2669	2722758	
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.P03	Salle de réception
Calibreur	B&K 4231	2205516	Salles d'essais
Machine à chocs	B&K 3207	2675451	Sur l'éprouvette
Capteur d'humidité / température / pression barométrique	AHLBORN FHAD46	STHU1030	Salles d'essais
Mètre	Télémètre	CAPD1099	Salles d'essais
Analyseur temps réel	B&K 3160	LAN XI 100252	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_2-V4-0.xls	PC de mesure
		B&K Choc_2-V4-0.xls	PC de mesure
Fichier Excel pour le traitement des données et l'édition des fiches de résultats d'essais		FCBA Delta Rw V2.8.xls	PC de mesure
		FCBA Delta Lw V2.8.xls	PC de mesure

## ANNEXE 4 / PLAN DU POSTE D'ESSAIS



## ANNEXE 5 / FICHE DE PRELEVEMENT

### Fiche de prélèvement

Bon de commande pour le laboratoire

Site de prélèvement : TWE \_ MACON Date du prélèvement : 09/04/2021  
Prélevé par (1) : Lila CHENNIT  
Code de l'audit : 210 VTR1  
Date limite d'envoi des échantillons au laboratoire : au plus tard le  
Date de la demande de prélèvement par le client : ☒ N/A ☐

Certificat n°	Référence commerciale	Date de fabrication	Epaisseurs et dimensions (mm)	Code produit	Nombre de dalles prélevées	Essais à réaliser Types et nombre
04a-02	TRAMICHAPE FIBRE + FILM 19dB	13/12/2020			1 rouleau pour FCBA (*)	Epaisseurs dB <input checked="" type="checkbox"/> Masse surfacique <input checked="" type="checkbox"/> dB - dC <input checked="" type="checkbox"/> Fluage à chaud <input type="checkbox"/> Raideur dynamique <input checked="" type="checkbox"/> ΔLw <input type="checkbox"/>

(\*) : prélèvements dans le cadre de suivi des essais acoustiques. CONTROLES ACOUSTIQUE EFFECTUÉ PAR LE LABORATOIRE RECONNU le FCBA.

**Nom et signature du responsable d'audit :**

Lila Chennit

**Nom et signature du représentant du demandeur/titulaire**

Email : *ene-mouey@transco.fr*  
 Fonction & Téléphone : *D-Technique*  
*92 - 0637719693*

Le demandeur/titulaire doit envoyer pour essais, les échantillons prélevés par l'Organisme d'audit en port payé, franco-dédouané au **laboratoire d'essais désigné ci-dessous(2)** avec une copie de la présente fiche de prélèvement en respectant le délais définis au recto de la présente fiche . **Les frais des droits et taxes sont à la charge du demandeur/titulaire** (Délai de 8 jours).