



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

ACOUBOIS

Complément 2015

Siège social

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

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

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

Réalisation :

CSTB
le futur en construction

ASSOCIATION
QUALITEL ◆
POUR LA QUALITÉ DU LOGEMENT

FCBA
INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Avec le soutien de :

CODIFAB
Centre professionnel de développement
des industries forestières de l'ameublement et du bois



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

ACOUBOIS

Complément 2015

Mesures acoustiques en laboratoire sur parois à ossature bois

Siège social

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

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

Institut technologique FCBA :

Forêt, Cellulose, Bois – Construction,
Ameublement

Auteurs :

Régis PISCOT
Catherine GUIGOU
Nicolas BALANANT

FCBA
CSTB
QUALITEL

Réalisation :



INSTITUT
TECHNOLOGIQUE

Avec l'appui de :



le futur en construction

ASSOCIATION

QUALITEL

POUR LA QUALITÉ DU LOGEMENT

Avec le soutien de :



avec le professionnalisme et le développement
des industries françaises de l'aménagement et du bois

Table des matières

1 - INTRODUCTION.....	4
2 - ETAT DE L'ART DES ESSAIS ACOUBOIS 2012-2014	4
2.1 - Retours d'expériences	4
2.2 - Configurations retenues et testées en 2015.....	6
3 - ESSAIS EN LABORATOIRE.....	7
3.1 - Méthodes de mesures	7
3.2 - Configurations testées	7
4 - RESULTATS ACOUSTIQUES DES CONFIGURATIONS TESTEES	10
4.1 - Performance acoustique de la cloison testée	10
4.2 - Performances acoustiques des planchers testés.....	10
4.3 - Exploitation des résultats	11
Annexe	12

1 - INTRODUCTION

Le programme ACOUBOIS a permis d'établir, en collaboration avec le CSTB et l'association CERQUAL QUALITEL, une liste exhaustive des procédés et produits participant à la qualité acoustique des bâtiments d'habitation à ossature bois. Ce travail important de caractérisations acoustiques des éléments de construction bois a permis de proposer un modèle de calculs pour la performance acoustique d'un bâtiment bois à partir des performances acoustiques respectives de chaque élément de construction (façade, menuiseries, cloison séparative, plancher, toiture,...).

L'évolution du marché et un premier bilan des actions menées en mesures acoustique ont également mis en évidence quelques caractéristiques acoustiques manquantes pour certaines configurations particulières dans les différentes familles d'éléments constructifs. La campagne de mesures acoustiques ACOUBOIS 2015 comble une partie de ces incertitudes en réalisant des mesures d'isolement latéral de façade au CSTB et des mesures de caractérisations acoustiques sur 6 éléments de construction bois au FCBA.

Le présent rapport fait état de ces solutions restant à caractériser d'un point de vue acoustique dans les différentes familles d'élément de construction. Il propose ensuite un retour sur l'ensemble de la campagne réalisée en 2015, suite au travail précédent, pour 5 types de plancher et une cloison séparative.

2 - ETAT DE L'ART DES ESSAIS ACOUBOIS 2012-2014

2.1 - Retours d'expériences

Une analyse complète des mesures réalisées lors des phases 2 et 3 d'ACOUBOIS¹, a mis en évidence un certain nombre de configurations manquantes dans les essais réalisés en façade, en plancher, en parois séparatives ou en toitures.

Le tableau en page suivante résume toutes les configurations à réaliser pour avoir l'ensemble des données acoustiques typiques nécessaires pour une meilleure prédiction de l'acoustique d'un ouvrage bois.

Les catégories sont celles issues de l'étude ACOUBOIS (Façade, Cloison séparative, Plancher, Toiture). Le référencement de chaque configuration est également celui utilisé dans l'étude ACOUBOIS. Pour chaque configuration évoquée, l'ordre des priorités pour la réalisation d'essais acoustiques est signalé par un sigle P1, de la configuration la plus urgente, à P3, la moins prioritaire.

¹ En particulier, le tome consacré aux mesures en laboratoire : ACOUBOIS – Etape 2 & 3 – Mesures acoustiques en laboratoire – Juin 2014, collectif FCBA, CSTB, CERQUAL QUALITEL

Familie	Type
Façade	<p>Montants 45 x 120mm pour les murs suivants : P3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mur avec doublage intérieur sur tasseaux (ME4), • Mur avec doublage intérieur sur rails métalliques (ME5), • Mur avec doublage extérieur en laine (ME6), • Mur avec ITE finition enduit (ME7), • Mur avec doublage intérieur sur tasseaux et doublage extérieur en laine (ME8). <p>Mur avec contreventement intérieur et extérieur (ME3) – toutes les configurations P2</p> <p>Mur avec contreventement intérieur (ME2) en entraxe 400mm – toutes les configurations P2</p> <p>Doublage extérieur en laine de roche de 80 mm et 100 mm avec finition en duit (ME6, ME 8) P1</p>
Cloison séparative	<p>Parement 1BA13 pour les murs simple ossature (MI, MI2, MI3, MI4) P1</p> <p>Parement 2BA15F pour les murs simple ossature (MI, MI2, MI3, MI4) P3</p> <p>Mur simple ossature, pose directe du parement sur le voile travaillant (MI2) – toutes les configurations P1</p> <p>Mur simple ossature, voile travaillant sur deux faces, parement sur tasseaux horizontaux (MI3) - toutes les configurations P2</p> <p>Mur simple ossature, voile travaillant sur deux faces, pose directe du parement (MI4) - toutes les configurations P2</p>
Plancher	<p>Plancher simple solivage (PI1) sur panneau bois – tous les parements P3</p> <p>Planchers solivage bois préfabriqué (PI2) – toutes les configurations P2</p> <p>Parement 1 BA13std pour tous les planchers P3</p> <p>Parement 2 BA18 pour tous les planchers P1</p> <p>Parement 1 BA18 pour : P1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur panneau bois (sans chape humide ou sèche) avec parquet et avec revêtement souple mince • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur chape humide • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur chape sèche <p>Parement 1 BA15F pour : P2</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur panneau bois (sans chape humide ou sèche) avec parquet et avec revêtement souple mince • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur chape humide • Plancher double solivage avec 100mm entre solives et 100mm en plafond (PI3) sur chape sèche 	
Toiture	Toiture terrasse – toutes les configurations	P3
	Combles perdus (CI3, CI4) – toutes les configurations	P3
	Combles aménagés (CI1, CI2, CT1, CT2, CT3) –toutes les configurations	P3

2.2 - Configurations retenues et testées en 2015

En fonction de cette revue exhaustive, des besoins des professionnels et des moyens alloués pour réaliser les maquettes, la campagne d'essais acoustiques 2015 a été arrêtée à 5 configurations de plancher et une configuration de cloison séparative :

- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique ;
- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique et plafond en plaques de plâtre 2 × BA18 avec 100 mm de laine minérale ;
- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique mince et plafond en plaques de plâtre 2 × BA18 avec 100 mm de laine minérale ;
- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique mince et plafond en plaques de plâtre 2 × BA13 avec 100 mm de laine minérale ;
- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique en laine de roche et plafond en plaques de plâtre 2 × BA18 avec 100 mm de laine minérale ;
- Plancher OSB 18 mm sur simple ossature 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche acoustique en laine de roche et plafond en plaques de plâtre 1 × BA18 avec 100 mm de laine minérale ;
- Cloison simple ossature 95 × 45 mm avec doublages sur ossatures métalliques en plaque de plâtre BA13 de part et d'autres de l'ossature bois.

3 - ESSAIS EN LABORATOIRE

Les méthodes de mesure et les configurations détaillées sont présentées ci-dessous.

3.1 - Méthodes de mesures

Les méthodes employées pour les cinq planchers et le mur séparatif sont fournies ci-dessous pour chaque type de mesure réalisée :

- Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique R de la paroi :

La méthodologie est conforme aux normes de référence en vigueur lors d'évaluations c'est-à-dire selon la série des NF EN ISO 140-1 – 140-2 – 140-3 (2013).

Les mesures en basses fréquences ont été appréhendées selon l'annexe F de la norme NF EN ISO 140-3 (2013 relative aux « lignes directrices pour les mesurages dans les bandes de basses fréquences »).

Les mesures de cet indice ont été réalisées au laboratoire d'acoustique du FCBA accrédité COFRAC.

- Détermination des niveaux de bruit de choc sur les différents planchers :

La méthodologie est conforme aux normes de référence en vigueur lors évaluations c'est-à-dire selon la série des NF EN ISO 140-1 – 140-2 – 140-6 (2013).

Les mesures en basses fréquences ont été appréhendées selon l'annexe E de la norme NF EN ISO 140-11 relative « au mesurage en laboratoire de la transmission des bruits de choc par les revêtements de sol sur les planchers de référence légers » : cette méthode a été élaborée pour déterminer l'isolation aux bruits de choc générés par des chocs lourds et souples tels que les bruits de pas et sauts d'enfants.

Cette méthode utilise un ballon en caoutchouc dont les caractéristiques sont indiquées dans l'annexe F de la norme NF EN ISO 140-11 (2013).

La grandeur mesurée est alors $L_{i,Fmax}$ soit un niveau de pression maximal mesuré sur une intégration courte (1/4s) par 1/3 d'octave ; ces valeurs ne sont pas corrigées du Tr.

Les mesures de cet indice ont été réalisées au laboratoire d'acoustique du FCBA accrédité COFRAC.

3.2 - Configurations testées

- Concepts communs aux configurations testées

La définition des produits et les concepts communs à tous les ouvrages décrits dans cette partie sont précisés ci-après :

❶ Toutes les parois standard référencées sont développées en termes de variantes, pour répondre à des exigences de sécurité incendie visant des résistances au Feu de 30, 60 et 90 minutes (voir étude Résistance, sous action 1 du contrat DHUP-CODIFAB).

❷ Les sections des ossatures porteuses prises en compte comme des minimas du point de vue du critère acoustique sont :

- en planchers : solives en bois massif de section 45x220 mm² (exception pour les poutres apparentes)
- -en paroi verticale intérieure : 95x45 mm²

Pour les contre-cloisons sur ossature métallique, l'entraxe est de 600 mm. Pour les faux plafonds en plaques de plâtre BA13 et BA18, les entraxes des ossatures sont également de 600 mm (plaques de plâtre en 2500 × 1200 mm).

❸ Les isolants sont des isolants minéraux : laine de verre et laine de roche

- Définition générique des éléments constructifs :

- BA13 : plaque de plâtre d'épaisseur de 12,5 mm conforme à la norme NF EN 520 certifiée NF
- BA18 : plaque de plâtre d'épaisseur de 18 mm certifiée NF avec $m_s \geq 14,5 \text{ kg/m}^2$
- Montage des plaques : sur suspentes, fourrures et montants selon DTU 25.41
- Chape mortier fluide : mortier fluide à base de sulfate de calcium auto-nivelant sous avis technique (AT), de 50 mm d'épaisseur associée à une sous couche acoustique mince sous AT.
- Sous couche acoustique mince (SCAM) sous chape flottante se présente sous forme d'un rouleau dont l'épaisseur (d_B mesurée selon la norme NF EN 12431) est strictement inférieure à 10 mm ; elle est de classe SC1 selon les dispositions de la norme NF P 61-203 et dispose d'une surface imperméable à l'eau. Elle peut comporter une bande adhésive intégrée permettant la fermeture des jonctions entre lès, sans nécessiter l'apport d'un adhésif complémentaire. Elle est classé A selon les dispositions de la norme NF P 61-203 (indice de réduction du niveau de bruit de choc pondéré $\Delta L_w \geq 15 \text{ dB}$ mesuré selon les dispositions de la norme NF EN ISO 140-8).
- Isolants utilisés dans la paroi verticale entre ossature principale ou dans doublage intérieur : isolants fibreux de type laine minérale de masse volumique autour de 15 m³.
- Isolants utilisés dans les plafonds suspendus : isolants fibreux de type laine minérale de masse volumique entre 15 et 40 kg/m³.

- Composition des configurations testées

La composition des produits référencés du mur séparatif et des 5 planchers retenus et testés sont décrits dans le tableau en page suivante par famille :

Famille	Composition	
Cloison séparative	Ossature bois 95 × 45 avec contreventement OSB 9 mm et laine minérale ISOVER <i>ISOCONFORT</i> 100 mm, doublages de part et d'autre sur ossature métallique M48/R48 avec laine minérale de 45 mm URSA <i>P-PURE40 QW 45</i> et parements 1 BA13 Standard.	
Plancher	Plancher 1 P1	Plancher OSB 18 mm sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur SCAM TRAMICO <i>TRAMICHAPE dB MAX</i> avec film 25 µm.
	Plancher 2 P2	Plancher OSB 18 mm sur solives 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur SCAM TRAMICO <i>TRAMICHAPE dB MAX</i> avec film 25 µm et faux plafond sur contre-liteaux 38 × 38 mm avec parement 2 BA18 et 100 mm de laine minérale URSA <i>P-PURE40 QW 100</i>
	Plancher 3 P3	Plancher OSB 18 mm sur solives 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur SCAM TRAMICO <i>TRAMICHAPE dB MAX</i> avec film 25 µm et faux plafond sur contre-liteaux 60 × 40 mm avec parement 2 BA13 et 100 mm de laine minérale URSA <i>P-PURE40 QW 100</i>
	Plancher 4 P4	Plancher OSB 18 mm sur solives 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche en laine minérale ISOVER <i>DOMISOL LV 12 mm</i> et faux plafond sur contre-liteaux 60 × 40 mm avec parement 1 BA18 et 100 mm de laine minérale ISOVER <i>ISOCONFORT 100 mm</i>
	Plancher 5 P5	Plancher OSB 18 mm sur solives 220 × 45 mm avec chape mortier 40 mm sur sous-couche en laine minérale ISOVER <i>DOMISOL LV 12 mm</i> et faux plafond sur contre-liteaux 60 × 40 mm avec parement 1 BA18 et 100 mm de laine minérale ISOVER <i>ISOCONFORT 100 mm</i>

4 - RESULTATS ACOUSTIQUES DES CONFIGURATIONS TESTEES

4.1 - Performance acoustique de la cloison testée

L'essai réalisé sur la cloison avec contrecloison sur ossature métallique a donné le résultat suivant en isolement au bruit aérien R_w (C , C_{tr}) :

Famille	Composition	Isolement au bruit aérien R_w (C ; C_{tr})
Cloison séparative	Ossature bois 95 × 45 avec contreventement OSB 9 mm et laine minérale ISOVER <i>ISOCONFORT</i> 100 mm, doublages de part et d'autre sur ossature métallique M48/R48 avec laine minérale de 45 mm URSA <i>P-PURE40 QW 45</i> et parements 1 BA13 Standard	60 (-5 ; -13)

La performance acoustique en isolement au bruit intérieur $R_A = R_w + C$ de cette cloison est de 55 dB. Cette performance permet de pouvoir espérer obtenir *in situ* des performances d'isolement de l'ordre de 45 à 50 dB suivant la taille des pièces considérées. Son utilisation pour des cloisons séparatives en logements est à proscrire. Une seconde plaque de plâtre BA13 Standard de part et d'autre de la cloison permettrait d'améliorer significativement la performance acoustique de cette cloison.

4.2 - Performances acoustiques des planchers testés

Les performances acoustiques des cinq planchers testés sont résumés ci-dessous avec leurs performances respectives en isolement au bruit aérien R_w (C , C_{tr}) et en isolement au bruit de chocs $L_{n,w}$ ($C_{I\Delta}$) :

Famille	Configuration	Isolement au bruit aérien R_w (C ; C_{tr})	Isolement au bruit de chocs $L_{n,w}$ ($C_{I\Delta}$)
Plancher	P1	39 (-1 ; -4)	82 (-4)
	P2	67 (-2 ; -7)	47 (-1)
	P3	67 (-2 ; -7)	48 (-1)
	P4	68 (-2 ; -7)	49 (-2)
	P5	70 (-2 ; -6)	45 (-2)

Pour un plancher, les données pertinentes sont l'isolement au bruit aérien intérieur $R_A = R_w + C$ et l'isolement au bruit de chocs $L_{n,w}$.

Les performances acoustiques d'un plancher bois simple ossature avec chape humide sur SCAM (plancher P1) restent assez faibles avec un isolement au bruit aérien intérieur $R_A = 38$ et un isolement au bruit de chocs $L_{n,w} = 82$ dB.

Avec faux-plafond, les performances acoustiques augmentent très nettement. Pour un même plancher à simple ossature avec chape humide sur SCAM (plancher P1), les performances en isolement au bruit aérien R_A augmentent à 65 dB pour un parement en plaques de plâtre composé de 2 BA13 (plancher P2) ou 2 BA18 (plancher P3). Les performances acoustiques en isolement au bruit de chocs des deux compositions de plancher sont également très similaires avec respectivement 47 dB pour un plafond avec 2 BA18 et 48 dB pour un faux-plafond avec 2 BA13.

La sous-couche en laine roche semble un peu plus performante qu'une SCAM : à même configuration de faux-plafond, avec 2 BA18, l'isolement au bruit aérien du plancher avec chape sur sous-couche acoustique en laine de roche est 3 dB supérieur (plancher 5 avec un isolement $R_A = 68$ dB) à celui obtenu pour un plancher avec chape sur SCAM (plancher 2, $R_A = 65$ dB). Cet écart de performance est du même ordre sur l'isolement au bruit de chocs avec respectivement 45 dB (sous-couche en laine de roche) et 47 dB (SCAM).

Avec un faux-plafond composé d'une plaque de plâtre BA18 et une chape sur sous-couche en laine de roche (plancher P3), les performances en isolement au bruit aérien R_A (plancher P4, $R_A = 66$ dB) sont similaires à celles obtenues avec le plancher avec chape sur SCAM et faux plafond avec 2 BA13 (plancher P2, $R_A = 66$ dB). En isolement au bruit de chocs, les mesures acoustiques réalisées sur le complexe de plancher avec chape sur sous-couche acoustique en laine de roche et faux-plafond avec 1 BA18 s'avèrent un peu moins performantes avec 49 dB.

Les quatre complexes de plancher P2, P3, P4 et P5 sont compatibles avec les exigences acoustiques réglementaires pour les bâtiments d'habitation.

4.3 - Exploitation des résultats

Les résultats obtenus pour les planchers P2, P3, P4 et P5 ont permis d'intégrer ces solutions bois du référentiel CERQUAL QUALITEL dans sa version mise à jour d'avril 2016. Ces solutions permettent d'assurer à la construction bois des planchers compatibles avec les exigences acoustiques mais aussi celles relatives au feu et à la thermique.

Les données récoltées dans cette campagne 2015 d'ACOUBOIS seront intégrées au logiciel ACOUBAT du CSTB dans sa prochaine version.

ANNEXE

Cloison C1 : Isolement au bruit aérien

Cloison à ossature bois 95 × 45 avec doublages sur ossature métallique

Plancher P1 : Isolement au bruit aérien

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM)

Plancher P1 : Isolement au bruit de chocs

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM)

Plancher P2 : Isolement au bruit aérien

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM) et plafond 2 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P2 : Isolement au bruit de chocs

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM) et plafond 2 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P3 : Isolement au bruit aérien

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM) et plafond 2 BA13 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P3 : Isolement au bruit de chocs

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique Mince (SCAM) et plafond 2BA13 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P4 : Isolement au bruit aérien

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche en laine de roche et plafond 2 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P4 : Isolement au bruit de chocs

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique en laine de roche et plafond 2 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P5 : Isolement au bruit aérien

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique en laine de roche et plafond 1 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Plancher P5 : Isolement au bruit de chocs

Plancher bois OSB 18 sur solives 220 × 45 avec chape mortier 40 mm sur Sous-Couche Acoustique en laine de roche et plafond 1 BA18 avec 100 mm de laine minérale

Isolement au bruit aérien cloison C1

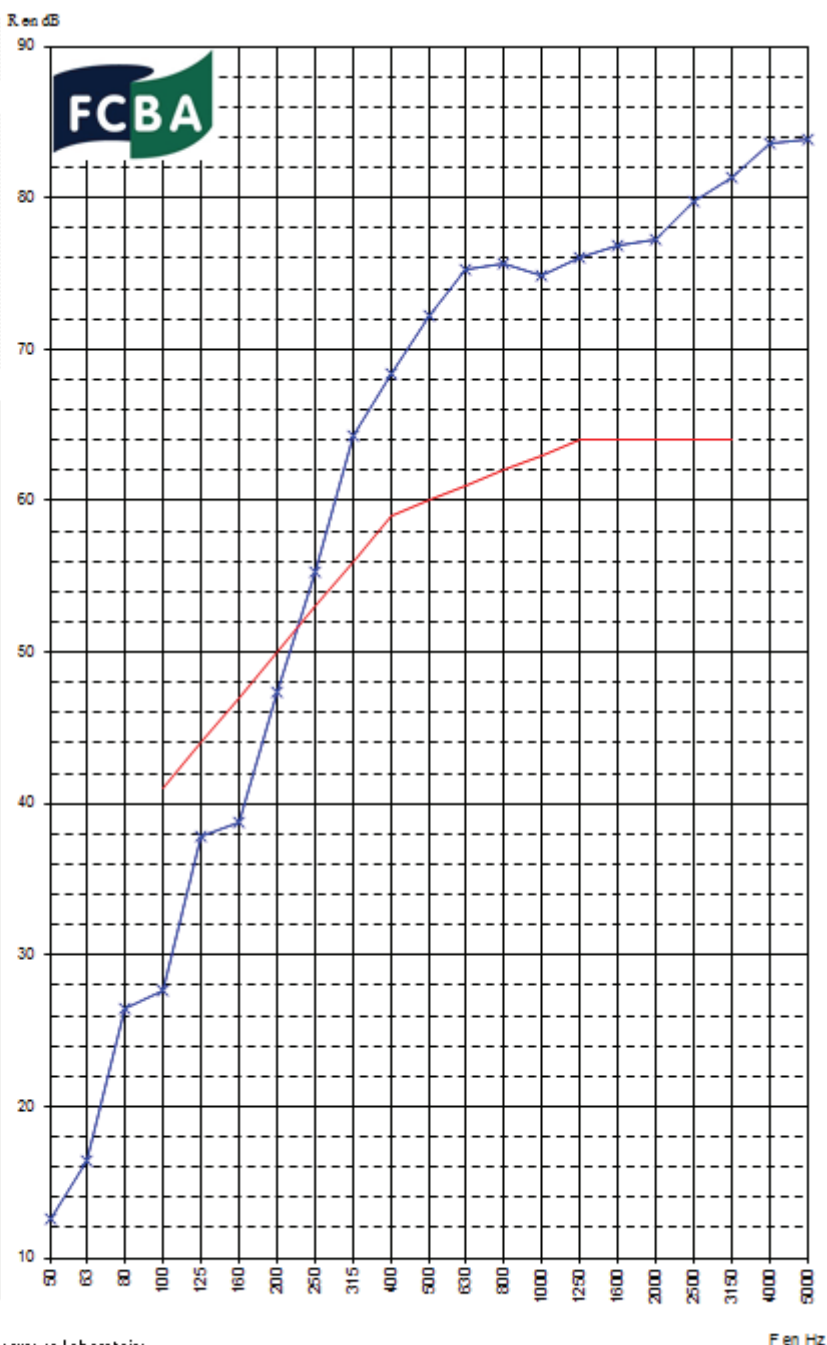
Composition : BA13 Std / Ossature métallique R48-M58 / ISOCONFORT35 100 mm / pare vapeur / OSB 9 mm / Ossature bois 95 x 45 mm / Laine de verre URSA P-PURE 40 QW 45 mm / Pare vapeur / Ossature métallique R48-M58 / BA13 Std

Poste d'essai : Bleu - Vertical
N° Echantillon : C1

Date de l'essai : 28/07/15
Volume salle émission : 57 m³
Volume salle réception : 72 m³
Surface éprouvette : 10 m²
Conditions d'essai

	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	22,1	22,4
H ± 2,5 en %	46,6	45,7
P ± 5 en hPa	1015,9	1015,9

Fréquence en Hz	R en dB
50	12,6
63	16,4
80	26,5
100	27,6
125	≥ 37,9 * (50,2)
160	38,7
200	≥ 47,4 * (59)
250	≥ 55,3 * (60,5)
315	≥ 64,3 * (63,6)
400	≥ 68,4 * (66,2)
500	≥ 72,2 * (70)
630	≥ 75,3 * (73,8)
800	≥ 75,6 * (75,4)
1000	≥ 74,9 * (75,8)
1250	≥ 76,1 * (77,9)
1600	≥ 76,8 * (80,4)
2000	≥ 77,3 * (82)
2500	≥ 79,8 * (81,3)
3150	≥ 81,3 * (82,2)
4000	≥ 83,6 * (83,5)
5000	≥ 83,8 * (85,1)
Classification ISO 717-1⁺	
R _w (C ; C _{Tr})	≥ 60 (-5 ; -13) dB
R _A	≥ 55 dB
R _{A,50-3150}	≥ 48 dB



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

F en Hz

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

Isolement au bruit aérien plancher P1

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm

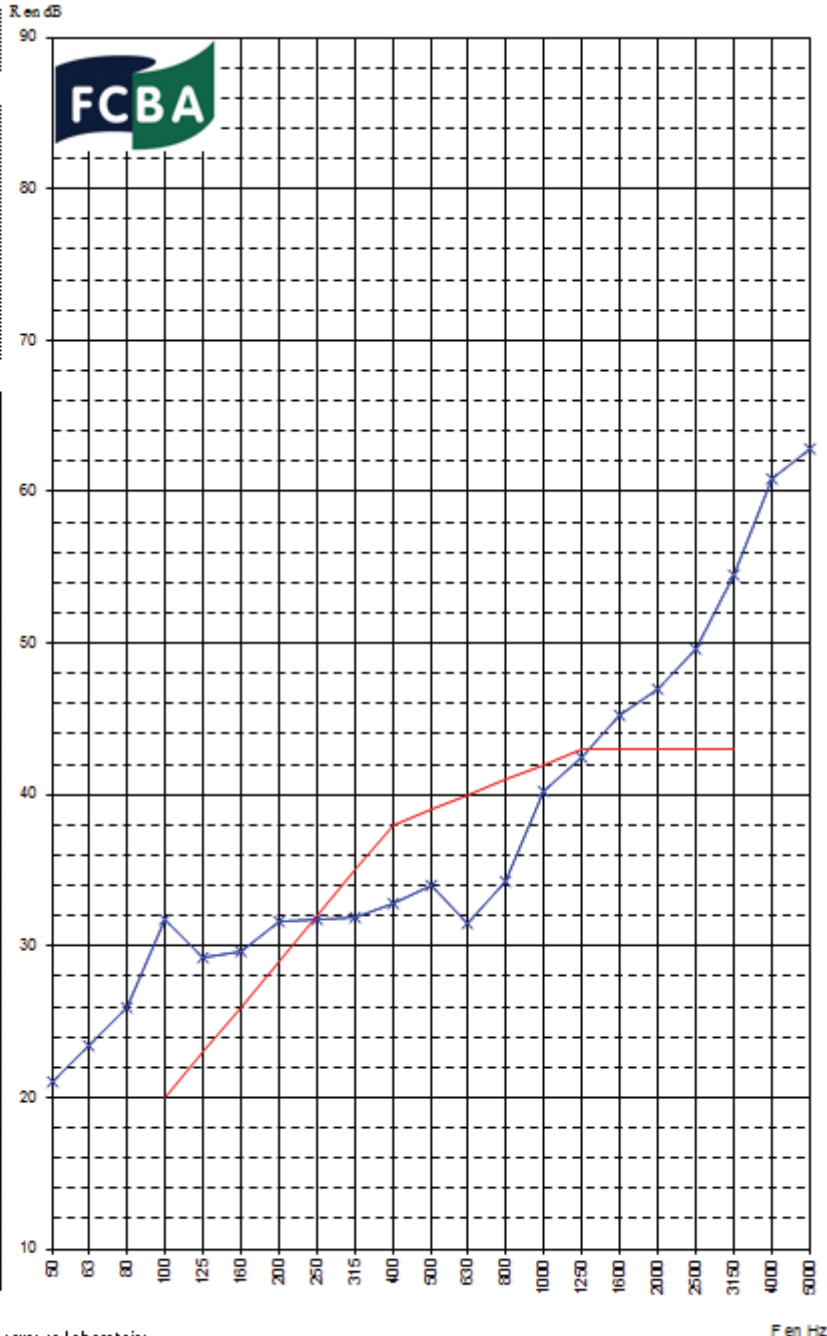
Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P1

Date de l'essai : 07/07/15
Volume salle émission : 61 m³
Volume salle réception : 59 m³
Surface éprouvette : 15 m²

Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	23,1	23,2
H ± 2,5 en %	47,0	47,6
P ± 5 en hPa	1015,0	1015,4

Fréquence en Hz	R en dB
50	21,1
63	23,4
80	25,9
100	31,8
125	29,2
160	29,6
200	31,6
250	31,7
315	31,9
400	32,8
500	34,0
630	31,5
800	34,2
1000	40,2
1250	42,5
1600	45,2
2000	47,0
2500	49,6
3150	54,5
4000	60,8
5000	62,8

Classification ISO 717-1*	
$R_w(C; C_{Tr})$	$\geq 39 (-1; -4)$ dB
R_A	≥ 38 dB
$R_{A,50-3150}$	≥ 38 dB



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

F en Hz

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

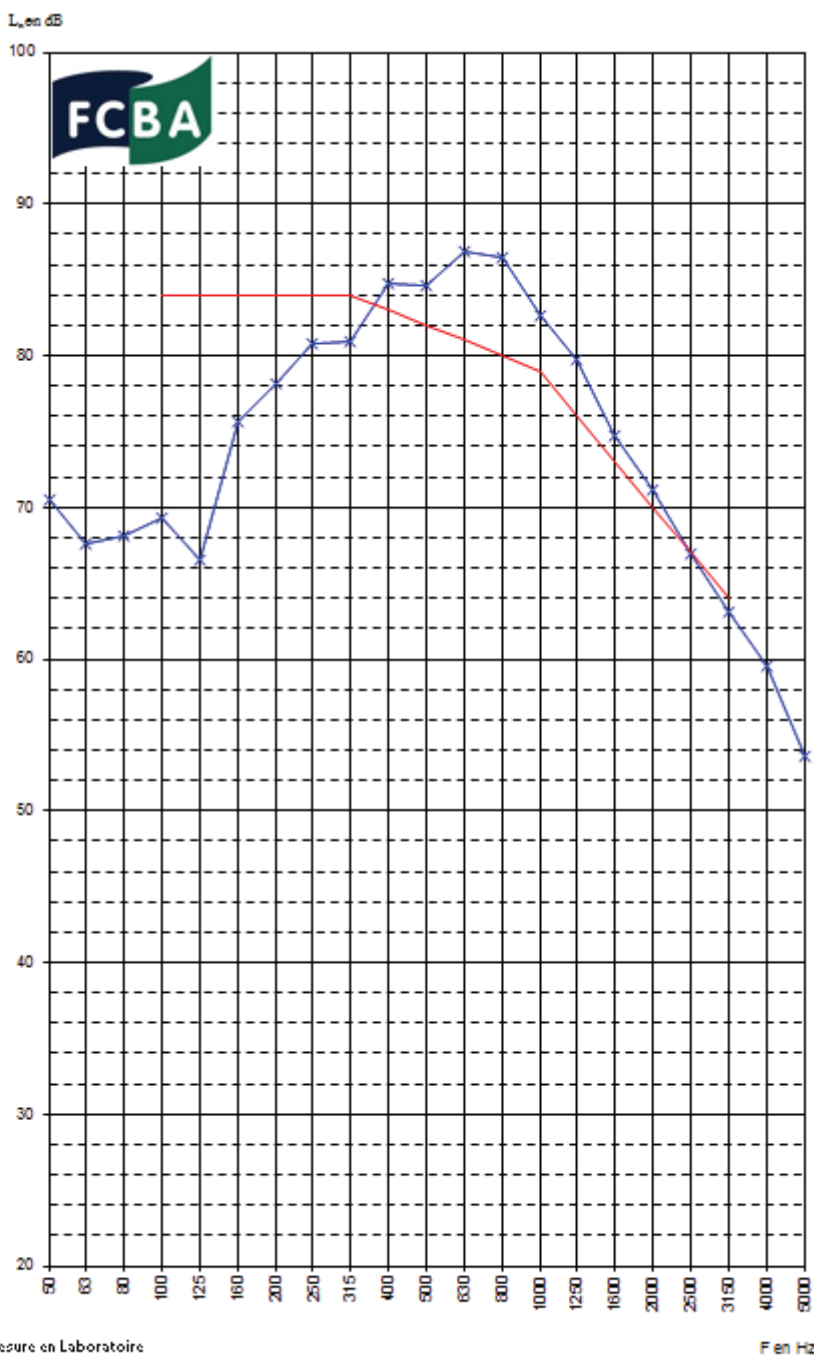
Isolement au bruit de chocs plancher P1

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm

Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P1

Date de l'essai : 07/07/15
Volume salle réception : 59 m³
T plancher ± 0,2 en °C : 23,0
T air ± 0,2 en °C : 23,2
H ± 2,5 en % : 47,6
P ± 5 en hPa : 1015,4

Fréquence en Hz	L _n en dB
50	70,5
63	67,6
80	68,1
100	69,3
125	66,6
160	75,7
200	78,2
250	80,8
315	80,9
400	84,8
500	84,6
630	86,8
800	86,5
1000	82,6
1250	79,8
1600	74,7
2000	71,2
2500	66,9
3150	63,1
4000	59,5
5000	53,6
Classification ISO 717-2⁺	
L _{DW}	82 dB
C ₁	-4 dB



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

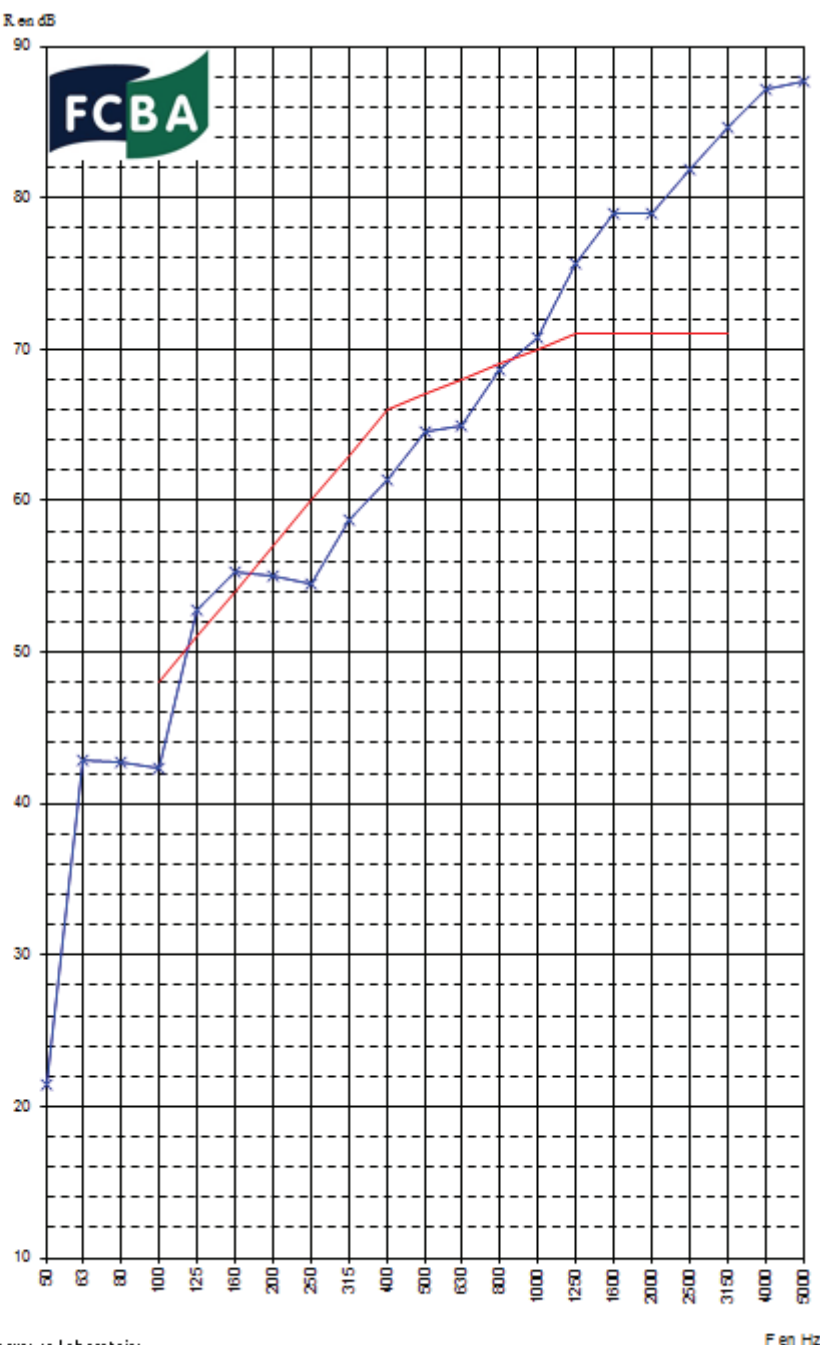
F en Hz

Isolement au bruit aérien plancher P2

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / Contre-liteaux 38 x 38 mm / Laine de verre P-PURE 32 QP 100 mm / 2 BA18 Std

Poste d'essai :	Bleu - Horizontal	
N° Echantillon :	P2	
Date de l'essai :	08/07/15	
Volume salle émission :	61 m ³	
Volume salle réception :	53 m ³	
Surface éprouvette :	15 m ²	
Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	22,8	22,7
H ± 2,5 en %	45,3	45,6
P ± 5 en hPa	1013,8	1013,6

Fréquence en Hz	R en dB
50	21,5
63	>= 42,8 * (42,8)
80	>= 42,7 * (42,7)
100	>= 42,3 * (43,8)
125	>= 52,8 * (53,7)
160	>= 55,3 * (55,3)
200	>= 55,0 * (59,1)
250	>= 54,5 * (64,9)
315	>= 58,7 * (68,3)
400	>= 61,4 * (72,6)
500	>= 64,5 * (78,7)
630	65,0
800	68,6
1000	70,8
1250	>= 75,6 * (88,4)
1600	>= 78,9 * (90,8)
2000	>= 78,9 * (89,2)
2500	>= 81,9 * (89,3)
3150	>= 84,6 * (89,1)
4000	>= 87,2 * (92,6)
5000	>= 87,7 * (96)
Classification ISO 717-1⁺	
R _w (C ; C _{Tr})	>= 67 (-2 ; -7) dB
R _A	>= 65 dB
R _{A,50-3150}	>= 60 dB



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

F en Hz

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

Isolement au bruit de chocs plancher P2

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / Contre-liteaux 38 x 38 mm / Laine de verre P-PURE 32 QP 100 mm / 2 BA18 Std

Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P2

Date de l'essai : 08/07/15
Volume salle réception : 53 m³
T plancher ± 0,2 en °C : 22,7
T air ± 0,2 en °C : 22,7
H ± 2,5 en % : 45,6
P ± 5 en hPa : 1013,6

Fréquence en Hz	L _n en dB
50	54,3
63	48,1
80	49,3
100	54,2
125	50,2
160	50,5
200	50,8
250	51,6
315	49,4
400	48,9
500	48,9
630	50,8
800	46,7
1000	43,1
1250	39,9
1600	37,2
2000	36,2
2500	29,0
3150	22,0
4000	14,7
5000	11,1
Classification ISO 717-2⁺	
L _{DW}	47 dB
C ₁	-1 dB



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

F en Hz

Isolement au bruit aérien plancher P3

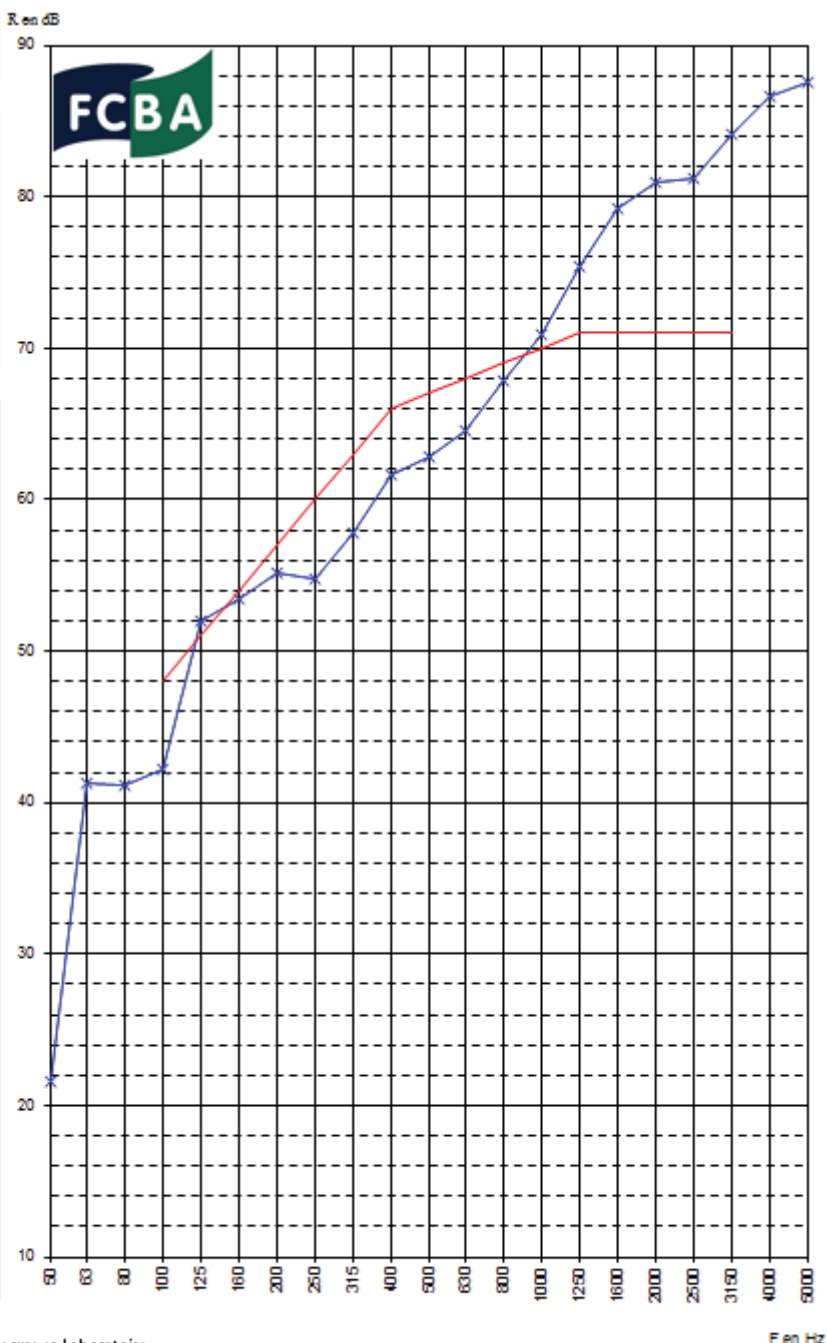
Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / Contre-liteaux 38 x 38 mm / Laine de verre P-PURE 32 QP 100 mm / 2 BA13 Std

Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P3

Date de l'essai : 09/07/15
Volume salle émission : 61 m³
Volume salle réception : 53 m³
Surface éprouvette : 15 m²

Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	23,4	23,5
H ± 2,5 en %	43,2	41,8
P ± 5 en hPa	1016,7	1016,9

Fréquence en Hz	R en dB
50	21,6
63	≥ 41,3 * (42,8)
80	≥ 41,1 * (42,7)
100	≥ 42,2 * (43,8)
125	≥ 52,0 * (53,7)
160	≥ 53,5 * (55,3)
200	≥ 55,1 * (59,1)
250	≥ 54,7 * (64,9)
315	≥ 57,8 * (68,3)
400	≥ 61,7 * (72,6)
500	62,8
630	64,6
800	67,9
1000	70,9
1250	≥ 75,4 * (88,4)
1600	≥ 79,2 * (90,8)
2000	≥ 80,9 * (89,2)
2500	≥ 81,2 * (89,3)
3150	≥ 84,1 * (89,1)
4000	≥ 86,6 * (92,6)
5000	≥ 87,6 * (96)
Classification ISO 717-1⁺	
R _w (C ; C _{Tr})	≥ 67 (-2 ; -7) dB
R _A	≥ 65 dB
R _{A,50-3150}	≥ 60 dB



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

F en Hz

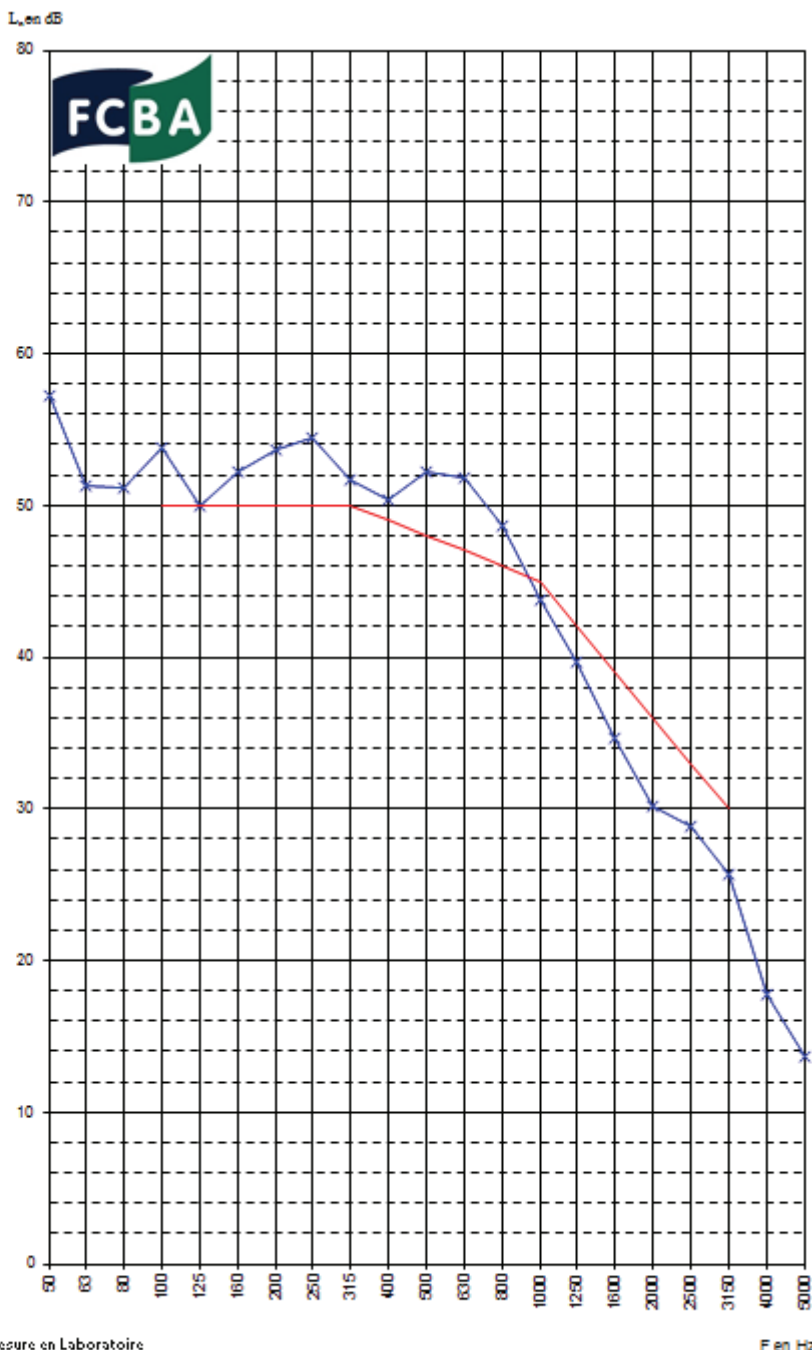
(*) : Valeur minimale, l'isolation mesurée est proche des limites de performances entre parenthèses

Isolement au bruit de chocs plancher P3

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / TRAMICHAPE dB MAX avec film 25 microns / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / Contre-liteaux 38 x 38 mm / Laine de verre P-PURE 32 QP 100 mm / 2 BA13 Std

Poste d'essai :	Bleu
N° Echantillon :	P3
Date de l'essai :	09/07/15
Volume salle réception :	53 m ³
T plancher ± 0,2 en °C	23,4
T air ± 0,2 en °C	23,5
H ± 2,5 en %	41,8
P ± 5 en hPa	1016,7

Fréquence en Hz	L _n en dB
50	57,2
63	51,3
80	51,2
100	53,8
125	50,0
160	52,2
200	53,6
250	54,4
315	51,7
400	50,4
500	52,2
630	51,8
800	48,6
1000	43,7
1250	39,7
1600	34,6
2000	30,2
2500	28,8
3150	25,7
4000	17,7
5000	13,7
Classification ISO 717-2⁺	
L _{DW}	48 dB
C ₁	-1 dB



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

F en Hz

Isolement au bruit aérien plancher P4

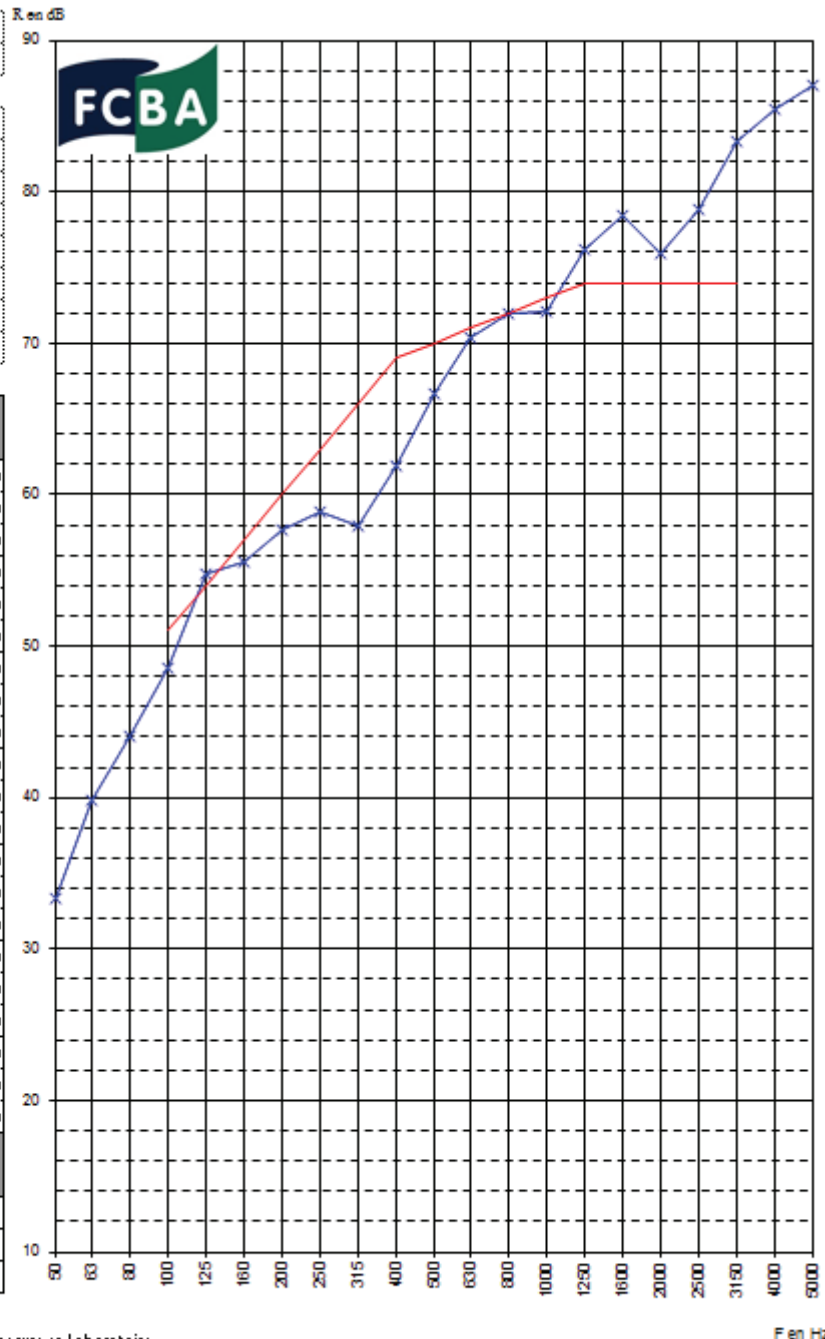
Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / DOMISOL LV / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / IBR 200 mm / OSB 9 mm / Contre-liteaux 60 x 40 mm / ISOCONFORT 35 100 mm / 2 BA18 Std

Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P4

Date de l'essai : 31/08/15
Volume salle émission : 61 m³
Volume salle réception : 53 m³
Surface éprouvette : 15 m²
Conditions d'essai

	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	22,8	22,4
H ± 2,5 en %	60,2	60,7
P ± 5 en hPa	1012,7	1012,2

Fréquence en Hz	R en dB
50	≥ 33,4 * (44,5)
63	≥ 39,8 * (42,8)
80	≥ 44,0 * (44)
100	≥ 48,6 * (48,6)
125	≥ 54,8 * (54,8)
160	≥ 55,6 * (55,6)
200	≥ 57,7 * (59,1)
250	≥ 58,9 * (64,9)
315	≥ 57,9 * (68,3)
400	≥ 61,9 * (72,6)
500	≥ 66,7 * (78,7)
630	≥ 70,4 * (83,1)
800	≥ 72,0 * (85)
1000	≥ 72,1 * (86,1)
1250	≥ 76,2 * (88,4)
1600	≥ 78,4 * (90,8)
2000	≥ 75,9 * (89,2)
2500	≥ 78,8 * (89,3)
3150	≥ 83,3 * (89,1)
4000	≥ 85,5 * (92,6)
5000	≥ 87,0 * (96)
Classification ISO 717-1⁺	
R _w (C ; C _{Tr})	≥ 70 (-2 ; -6) dB
R _A	≥ 68 dB
R _{A,50-3150}	≥ 66 dB



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

F en Hz

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

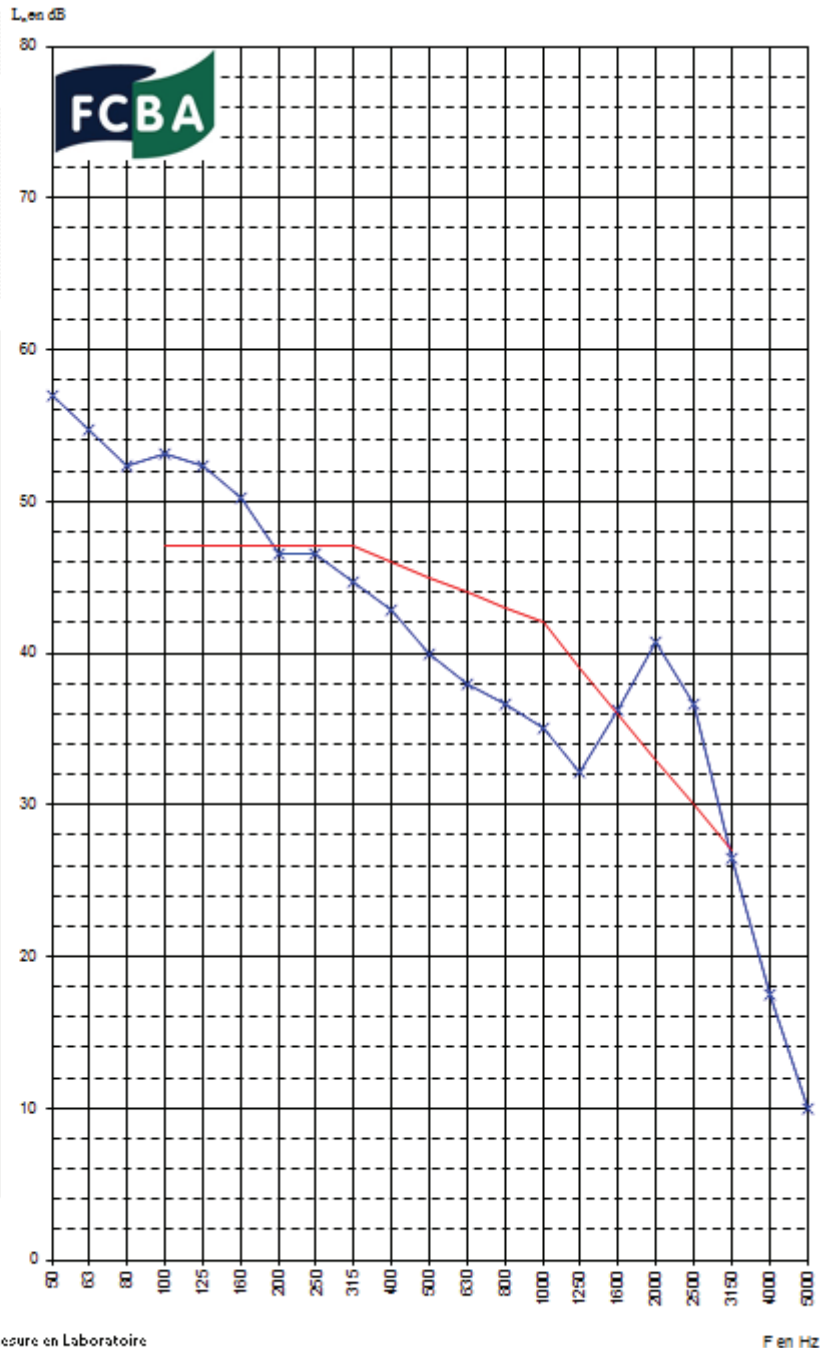
Isolement au bruit de chocs plancher P4

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / DOMISOL LV / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / IBR 200 mm / OSB 9 mm / Contre-liteaux 60 x 40 mm / ISOCONFORT 35 100 mm / 2 BA18 Std

Poste d'essai : Bleu
N° Echantillon : P4

Date de l'essai : 31/08/15
Volume salle réception : 53 m³
T plancher ± 0,2 en °C : 22,3
T air ± 0,2 en °C : 22,4
H ± 2,5 en % : 60,7
P ± 5 en hPa : 1012,2

Fréquence en Hz	L _n en dB
50	56,9
63	54,7
80	52,3
100	53,2
125	52,3
160	50,2
200	46,6
250	46,5
315	44,7
400	42,8
500	39,9
630	37,9
800	36,6
1000	35,0
1250	32,2
1600	36,2
2000	40,7
2500	36,6
3150	26,5
4000	17,5
5000	10,0
Classification ISO 717-2⁺	
L _{DN}	45 dB
C ₁	-2 dB



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

(): Le niveau de pression mesuré est proche du bruit de fond ; Correction de 1,3 dB

Isolement au bruit aérien plancher P5

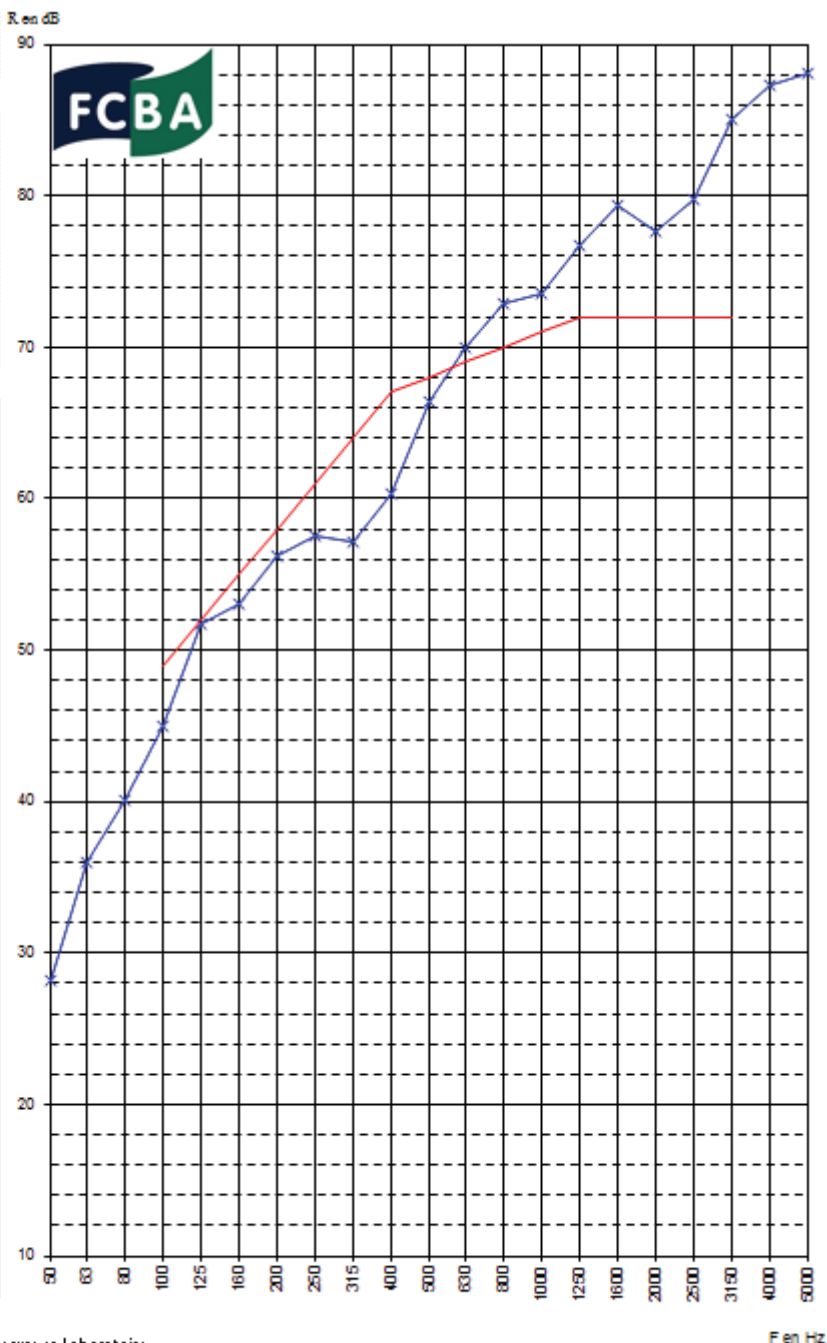
Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / DOMISOL LV / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / IBR 200 mm / OSB 9 mm / Contre-liteaux 60 x 40 mm / ISOCONFORT 35 100 mm / 1 BA18 Std

Poste d'essai : Bleu - Horizontal
N° Echantillon : P5

Date de l'essai : 01/09/15
Volume salle émission : 61 m³
Volume salle réception : 54 m³
Surface éprouvette : 15 m²

Conditions d'essai	Emi.	Récep.
T ± 0,2 en °C	21,6	21,7
H ± 2,5 en %	61,2	62,9
P ± 5 en hPa	1010,3	1010,7

Fréquence en Hz	R en dB
50	28,2
63	≥ 36,0 * (42,8)
80	≥ 40,1 * (44)
100	≥ 45,0 * (48,6)
125	≥ 51,7 * (54,8)
160	≥ 53,1 * (55,6)
200	≥ 56,2 * (59,1)
250	≥ 57,6 * (64,9)
315	≥ 57,1 * (68,3)
400	≥ 60,3 * (72,6)
500	≥ 66,4 * (78,7)
630	≥ 70,0 * (83,1)
800	≥ 72,9 * (85)
1000	≥ 73,5 * (86,1)
1250	≥ 76,7 * (88,4)
1600	≥ 79,4 * (90,8)
2000	≥ 77,6 * (89,2)
2500	≥ 79,7 * (89,3)
3150	≥ 85,0 * (89,1)
4000	≥ 87,3 * (92,6)
5000	≥ 88,1 * (96)
Classification ISO 717-1⁺	
R _w (C ; C _{Tr})	≥ 68 (-2 ; -7) dB
R _A	≥ 66 dB
R _{A,50-3150}	≥ 63 dB



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

F en Hz

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

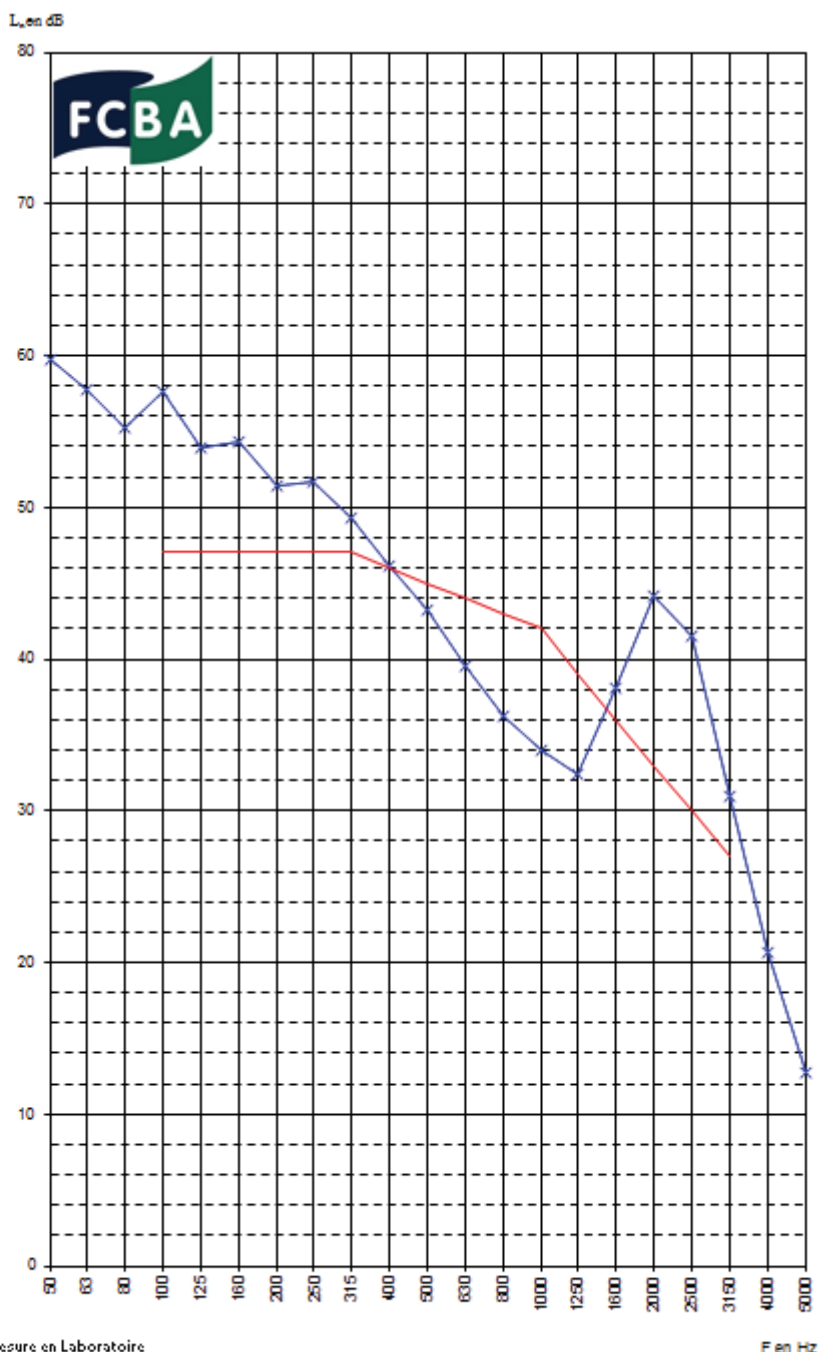
Isolement au bruit de chocs plancher P5

Composition : Chape mortier de ciment 40 mm / DOMISOL LV / OSB 18 mm / Solives 220 x 45 mm / IBR 200 mm / OSB 9 mm / Contre-liteaux 60 x 40 mm / ISOCONFORT 35 100 mm / 1 BA18 Std

Poste d'essai : Bleu
N° Echantillon : P5

Date de l'essai : 01/09/15
Volume salle réception : 54 m³
T plancher ± 0,2 en °C : 21,8
T air ± 0,2 en °C : 21,7
H ± 2,5 en % : 62,9
P ± 5 en hPa : 1010,7

Fréquence en Hz	L_n en dB
50	59,7
63	57,8
80	55,3
100	57,6
125	53,9
160	54,3
200	51,4
250	51,7
315	49,3
400	46,2
500	43,3
630	39,5
800	36,3
1000	34,0
1250	32,4
1600	38,1
2000	44,2
2500	41,5
3150	30,9
4000	20,7
5000	12,8
Classification ISO 717-2*	
L_{nw}	49 dB
C_1	-2 dB



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

F en Hz



INSTITUT TECHNOLOGIQUE

ACOUBOIS

Complément 2015

Transmissions latérales des façades à ossature bois (FOB)

Siège social

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

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

Institut technologique FCBA :

Forêt, Cellulose, Bois – Construction,
Ameublement

Réalisation :



Avec l'appui de :



Avec le soutien de :



RAPPORT D'ESSAIS N°26057988-1 CONCERNANT LES PERFORMANCES EN TRANSMISSION LATÉRALE D'UN ÉLÉMENT DE FACADE

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 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 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 d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 39 pages.

À LA DEMANDE DE : Institut technologique FCBA
Allée de Boutaut
33300 BORDEAUX

POUR LE COMPTE DE : CODIFAB
28bis avenue Daumesnil
75012 PARIS

N/Réf. : DSC / 2016-025 /CG/BG
Offre : 26057988
Affaire n° ED-712-150014-712-AVB

OBJET

Déterminer l'isolement acoustique latéral aux bruits aériens $D_{n,f}$ et l'indice d'affaiblissement acoustique R d'un élément de façade dans différentes configurations.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon la norme :

- NF EN ISO 10848-2 « Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes - Partie 2 : application aux éléments légers lorsque la jonction a une faible influence »
- NF EN ISO 15186-1 « Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : mesurages en laboratoire ».

Les calculs des indices globaux $D_{n,f,w}$ et des termes correctifs (C et C_{tr}) sont conformes à la norme NF EN ISO 717-1 « Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens ».

Les calculs des indices globaux R_w et des termes correctifs (C et C_{tr}) sont conformes à la norme NF EN ISO 717-1 « Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens ».

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 30 Novembre 2015
Origine (fabricant de la façade) : COBS
Mise en œuvre : COBS+CSTB

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

- 1 Configuration 4 - Façade **sans contre-cloison**
- 2 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **2 couches de plaques de plâtre BA13**
- 3 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **1 couche de plaques de plâtre BA18**
- 4 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **2 couches de plaques de plâtre BA13**
- 5 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **1 couche de plaques de plâtre BA18**

Ce rapport comporte trois annexes.

Chargés d'essais : Pascal Ducruet et Nicolas Picard

Fait à Saint Martin d'Hères, le 3 mars 2016

Chef du Pôle Essais de la Division Acoustique



Alexandre CANCIAN

DESCRIPTION DE LA FACADE
 Configuration 4 - Façade sans contre-cloison

Essai	1
Date	Montage
	7/12/15
Poste	H

Ensemble de la façade

Dénomination :

Configuration 4 - Façade rideau avec OSB intérieur et extérieur

Dimensions :

(épaisseur x hauteur x longueur) en mm

205 x 2995 x 6200



Photo 1 : Face extérieure. Vue depuis le hall de mesure.

Composition

La façade est conçue de la manière suivante (de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment) :

- Pare-vapeur (référence Par'Reflex Alu du fabricant Ubbink)
- OSB d'épaisseur 12 mm (pas de fixation sur l'ossature principale de 150 mm)
- Ossature 45x145 mm² avec un entraxe de 600 mm
- Isolation en laine de verre d'épaisseur 140 mm (référence GR35 du fabricant Isover)
- OSB d'épaisseur 12 mm (pas de fixation sur l'ossature principale de 150 mm)
- Pare-pluie (référence Multivap 200 du fabricant Ubbink)
- Tasseau de ventilation 27x40 mm²
- Bardage Douglas de section 21x145 mm²

Etanchéité entre le laboratoire et la façade

 Une laine de roche du fabricant ROCKWOOL, référence : ROCKCALM épaisseur 40 mm comprimée, masse volumique nominale 70 kg/m³, est utilisée.

Contre-cloison

Pour cet essai, aucune contre-cloison n'est utilisée. Le but étant de mesurer les performances de la façade brute.

Remarque concernant le laboratoire et les essais demandés

Le laboratoire d'essais est conçu de manière horizontale. Concernant ces essais, il est demandé que la configuration du laboratoire soit verticale afin d'être dans une configuration entre deux étages superposés (étage/Rez-de-chaussée par exemple). C'est pour cette raison que l'ossature principale de la façade est horizontale.

MISE EN OEUVRE

Configuration 4 - Façade **sans contre-cloison**

Essai	1
Date	Montage
	7/12/15
Poste	H

1. Mise en place de la laine de roche sur le pourtour du laboratoire. Celle-ci est fixée avec du mastic acrylique.



Photo 2 : Laine de roche sur le pourtour du laboratoire

2. Positionnement d'un premier élément de façade. Celui-ci vient s'encaster dans l'ouverture du local d'essais, comprimant la laine de roche.



Photo 3 : Vue depuis le hall d'essais et approche du deuxième élément de façade.

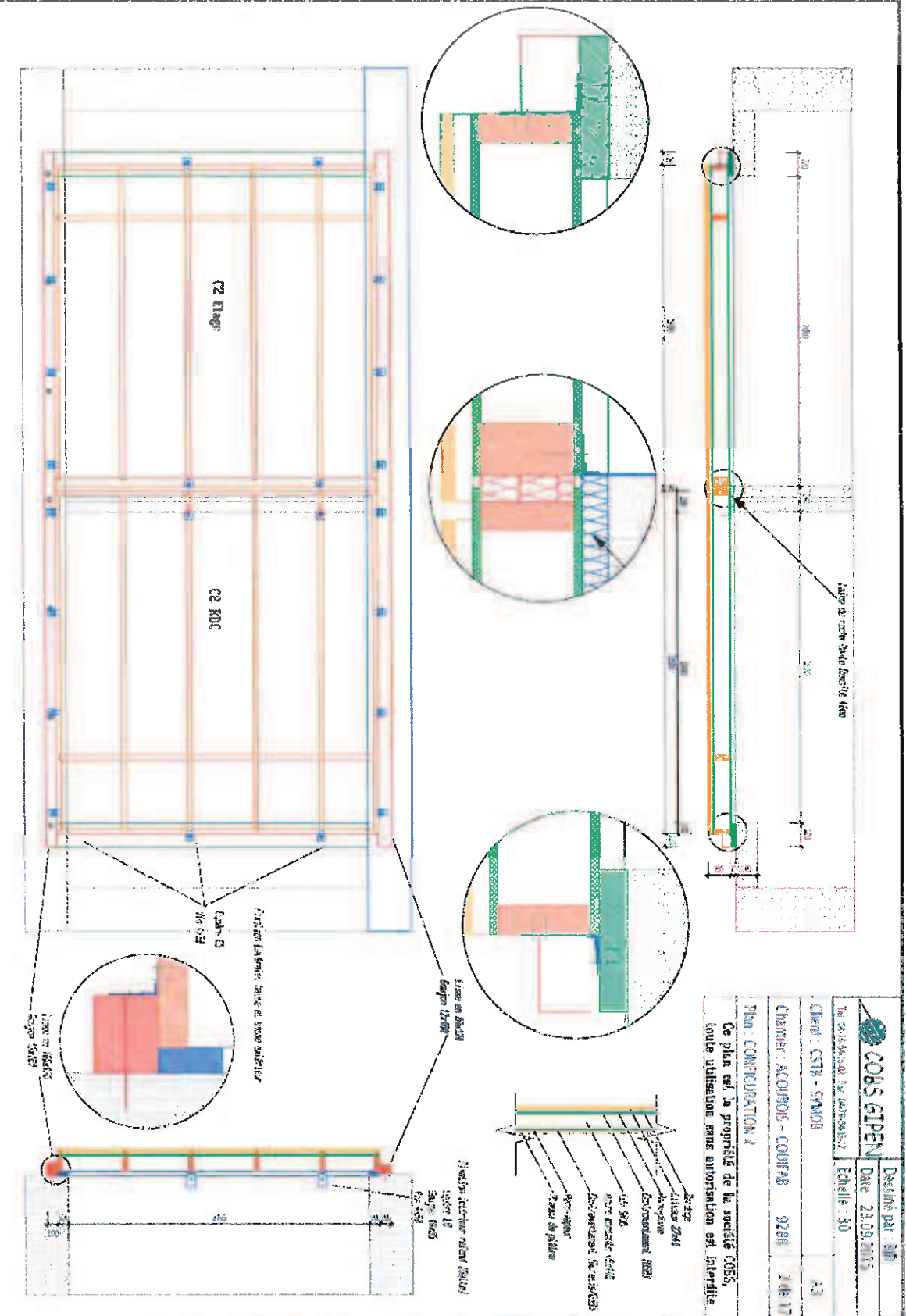


Photo 4 : Vue depuis l'intérieur du laboratoire.

3. Positionnement du second élément de façade. Comme pour le premier élément, celui s'insère dans l'ouverture du local d'essais et comprime la laine de roche.
4. Fixation des éléments de façade à la structure des locaux d'essais.

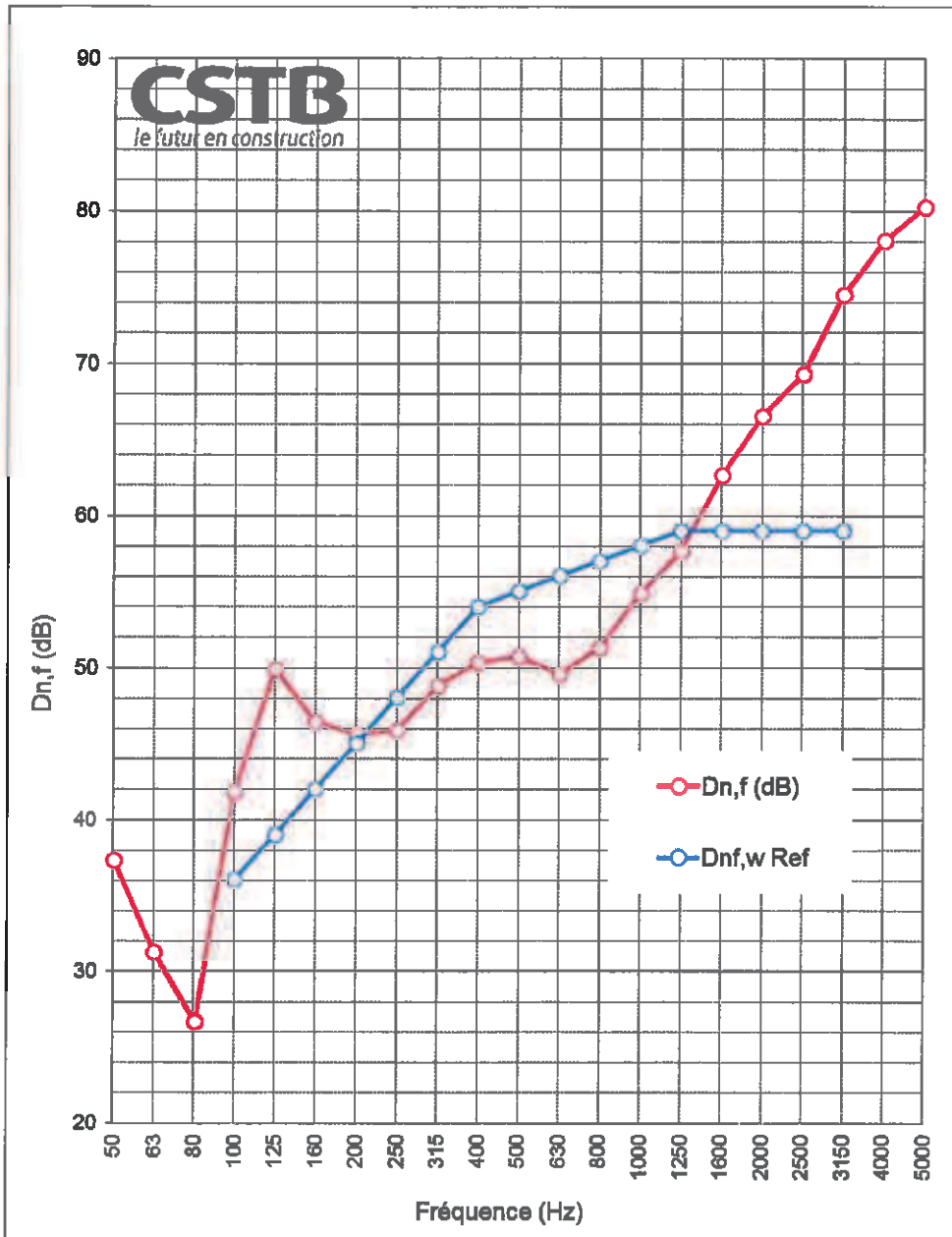
PLANS DE LA FAÇADE 4
Configuration 4 - Façade sans contre-cloison

Essai 1
Date Montage
7/12/15
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**
Configuration 4 - Façade sans contre-cloison

Essai 1
Date Réalisé le
9/12/15
Poste H



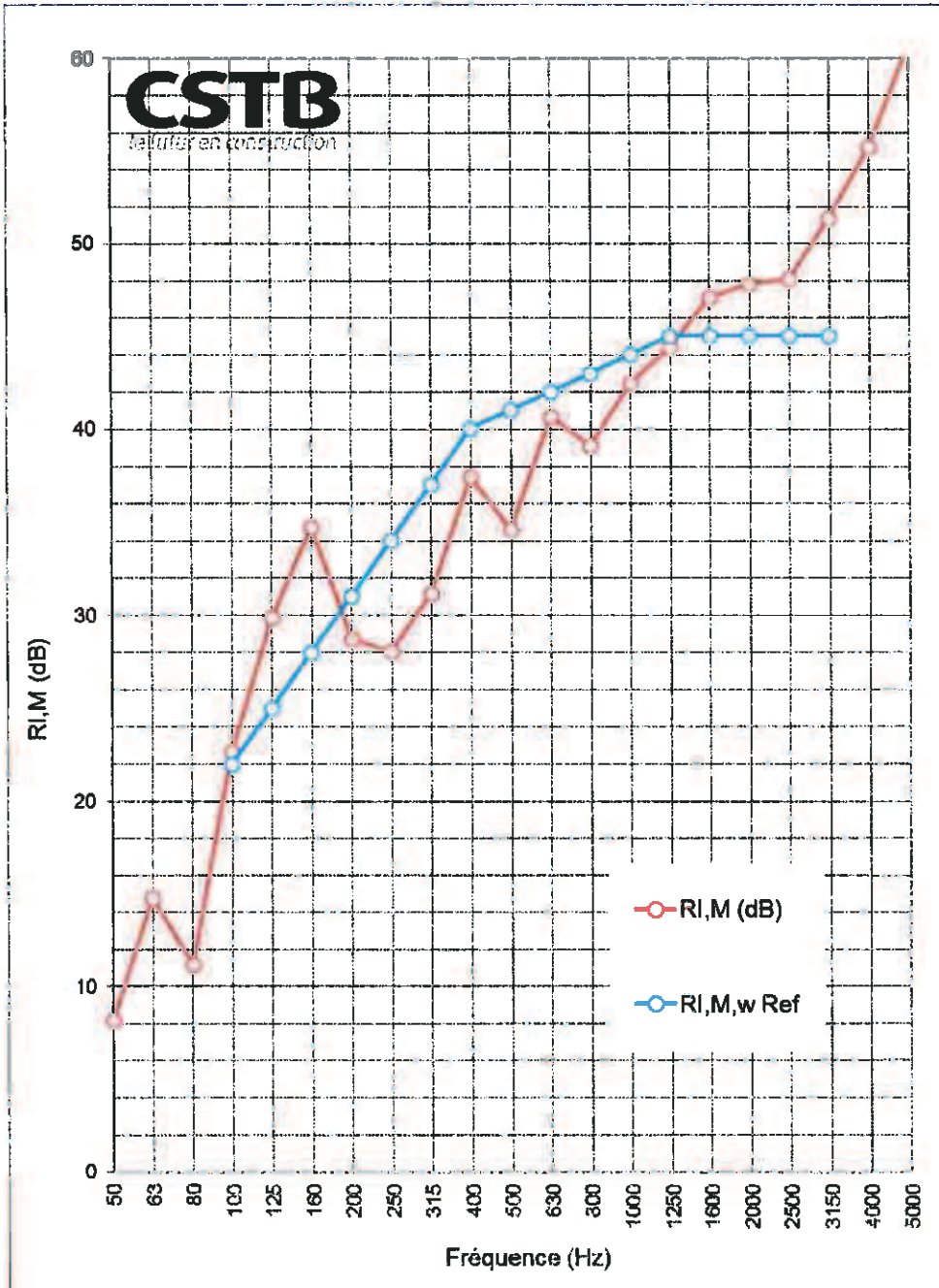
Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	37.3
63	31.3
80	26.8
100	41.8
125	49.9
160	46.4
200	45.6
250	45.8
315	48.8
400	50.3
500	50.7
630	49.6
800	51.3
1000	54.9
1250	57.6
1600	62.7
2000	66.6
2500	69.3
3150	74.5
4000	78.0
5000	80.2

$D_{n,f,w} =$	55
$C =$	-1
$C_{tr} =$	-3
$C_{(50-3150)} =$	-2
$C_{tr(50-3150)} =$	-9

$D_{n,f,w} + C =$	54
-------------------	----

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
 AU BRUIT AERIEN D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade sans contre-cloison

Essai 1
Date Réalisé le
9/12/15
Poste H


Fréquence (Hz)	$R_{l,M}$ (dB)
50	8.2
63	14.8
80	11.2
100	22.7
125	29.9
160	34.8
200	28.1
250	28.7
315	28.1
400	31.2
500	37.4
630	34.6
800	40.7
1000	39.1
1250	42.5
1600	44.4
2000	47.1
2500	47.8
3150	48.1
4000	51.3
5000	55.2

$R_{l,M,w}$	41
C	-2
C_{tr}	-5
$C_{(50-3150 \text{ Hz})}$	-3
$C_{tr(50-3150 \text{ Hz})}$	-13

$R_{l,M,w} + C_{tr} =$	36
------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **2 couches** de plaques de plâtre **BA13**

Essai	2
Date	Semaine
	50/2015
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée de deux couches de plaques de plâtre BA13 (plaque de plâtre d'épaisseur de 12,5 mm conforme à la norme NF EN 520 certifiée NF de masse surfacique 9 kg/m²) sur ossature métallique de 48 mm.

Les montants de l'ossature métallique sont espacés de 600 mm. La première couche de plaques de plâtre est vissée tous les 600 mm sur l'ossature ; la deuxième couche montée en décalé tous les 300 mm.

Un enduit avec bande papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

Remarque concernant le laboratoire et les essais demandés

Le laboratoire d'essais est conçu de manière horizontale. Concernant ces essais, il est demandé que la configuration du laboratoire soit verticale afin d'être dans une configuration entre deux étages superposés (étage/Rez-de-chaussée par exemple). C'est pour cette raison que les plaques de plâtre et montants sont orientés horizontalement, tout comme l'ossature bois principale de la façade.

MISE EN OEUVRE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm
avec **2 couches** de plaques de plâtre **BA13**

Essai	2
Date	Semaine
	50/2016
Poste	H

1. Pose horizontale des montants permettant la fixation des plaques de plâtre.



Photo 5 : Espacement entre les montants : 600 mm.

2. Réalisation de l'enduit.



Photo 6 : Enduit sur la contre-cloison du local d'émission.

3. Réalisation du joint acrylique au pied de la contre-cloison.

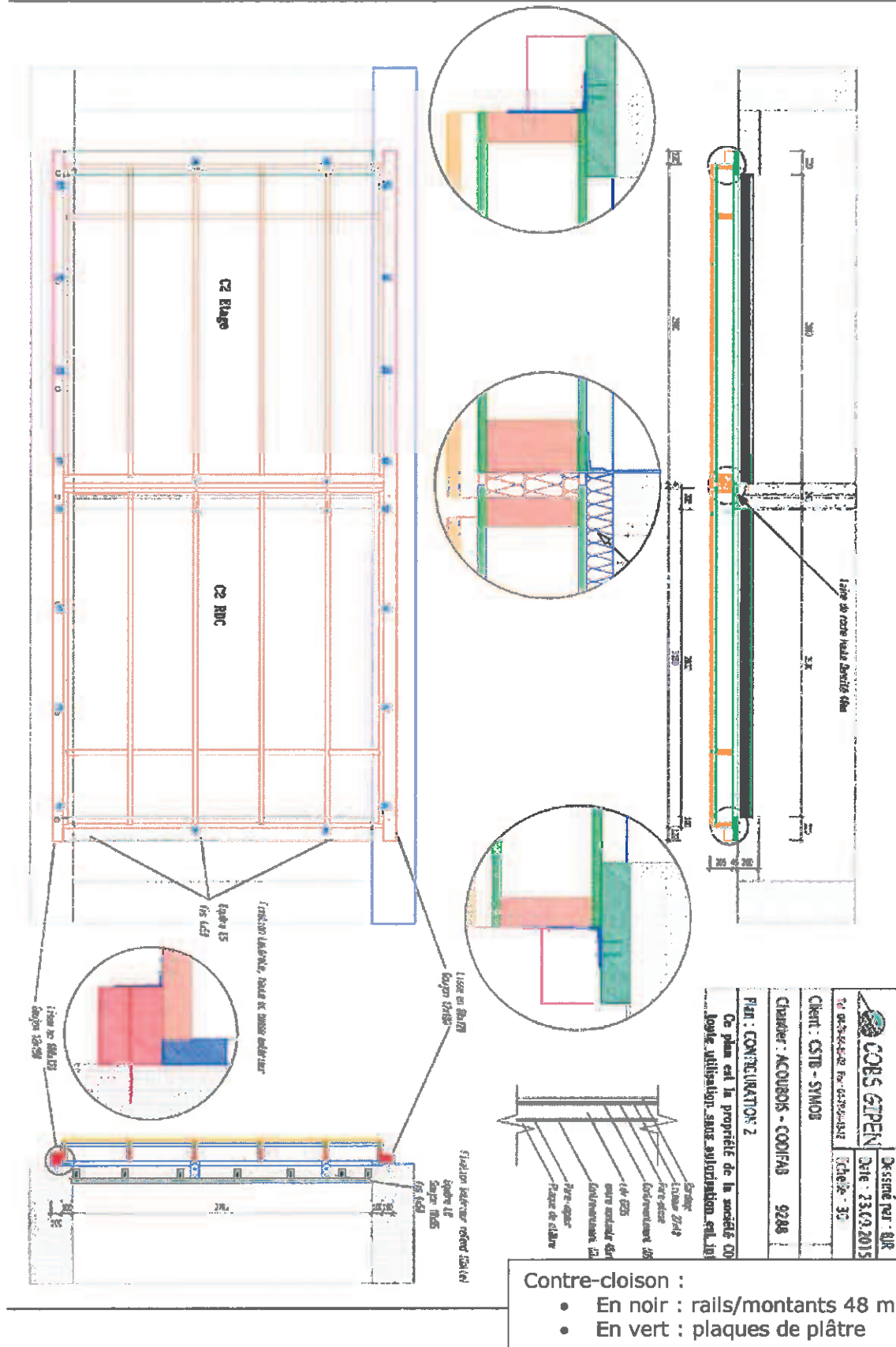


Photo 7 : Joint acrylique sur une portion de contre-cloison.

PLANS D'UNE FAÇADE

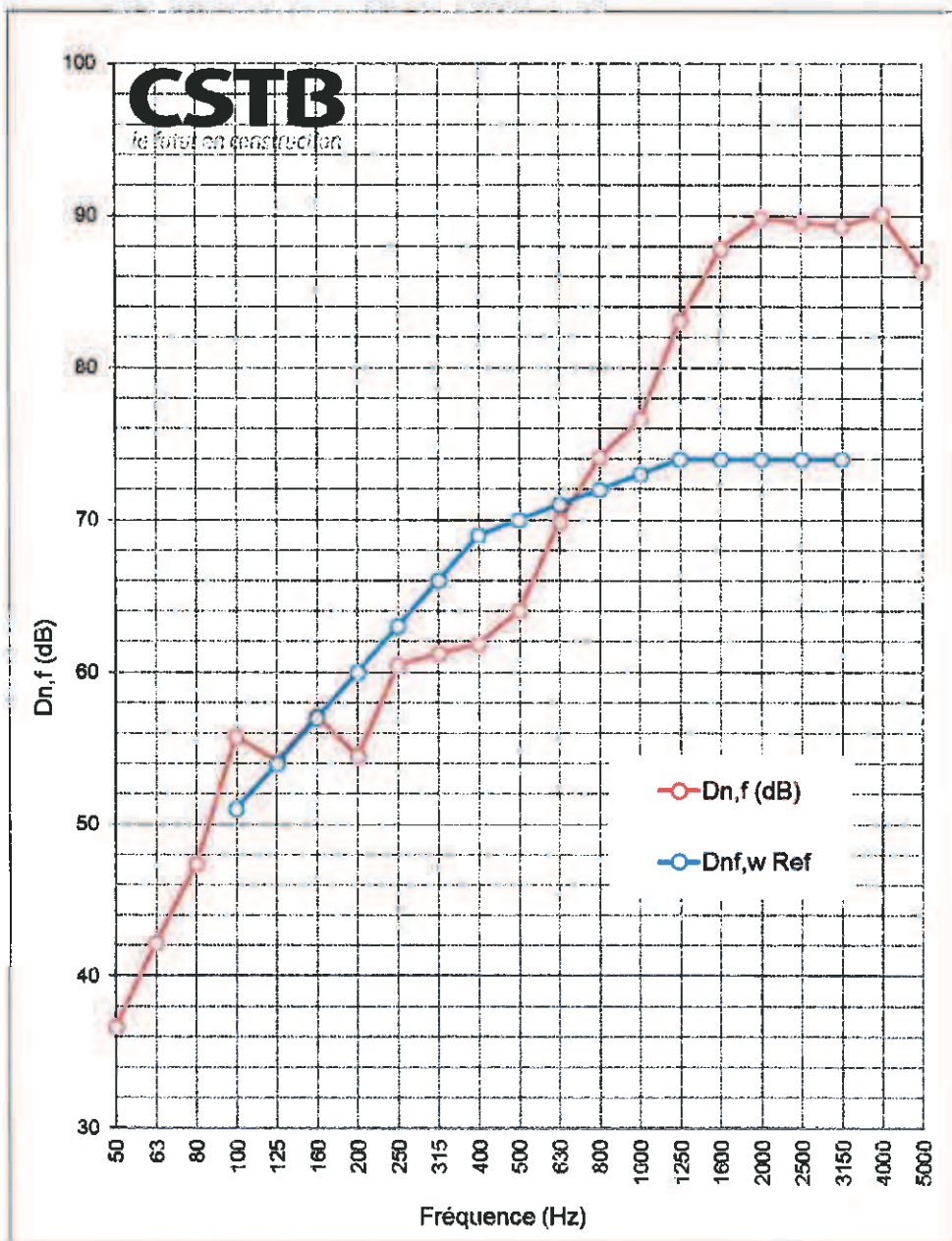
Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

Essai 2
Date Semaine
50/2015
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
 AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm
 avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

Essai 2
Date Réalisé le 15/12/15
Poste H


Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	36.7
63	42.2
80	47.4
100	55.7
125	54.2
160	57.1
200	54.5
250	60.4
315	61.2
400	61.9
500	64.0
630	69.8
800	74.1
1000	76.6
1250	83.1
1600	87.8
2000	89.8
2500	89.6
3150	89.3
4000	90.1
5000	86.3

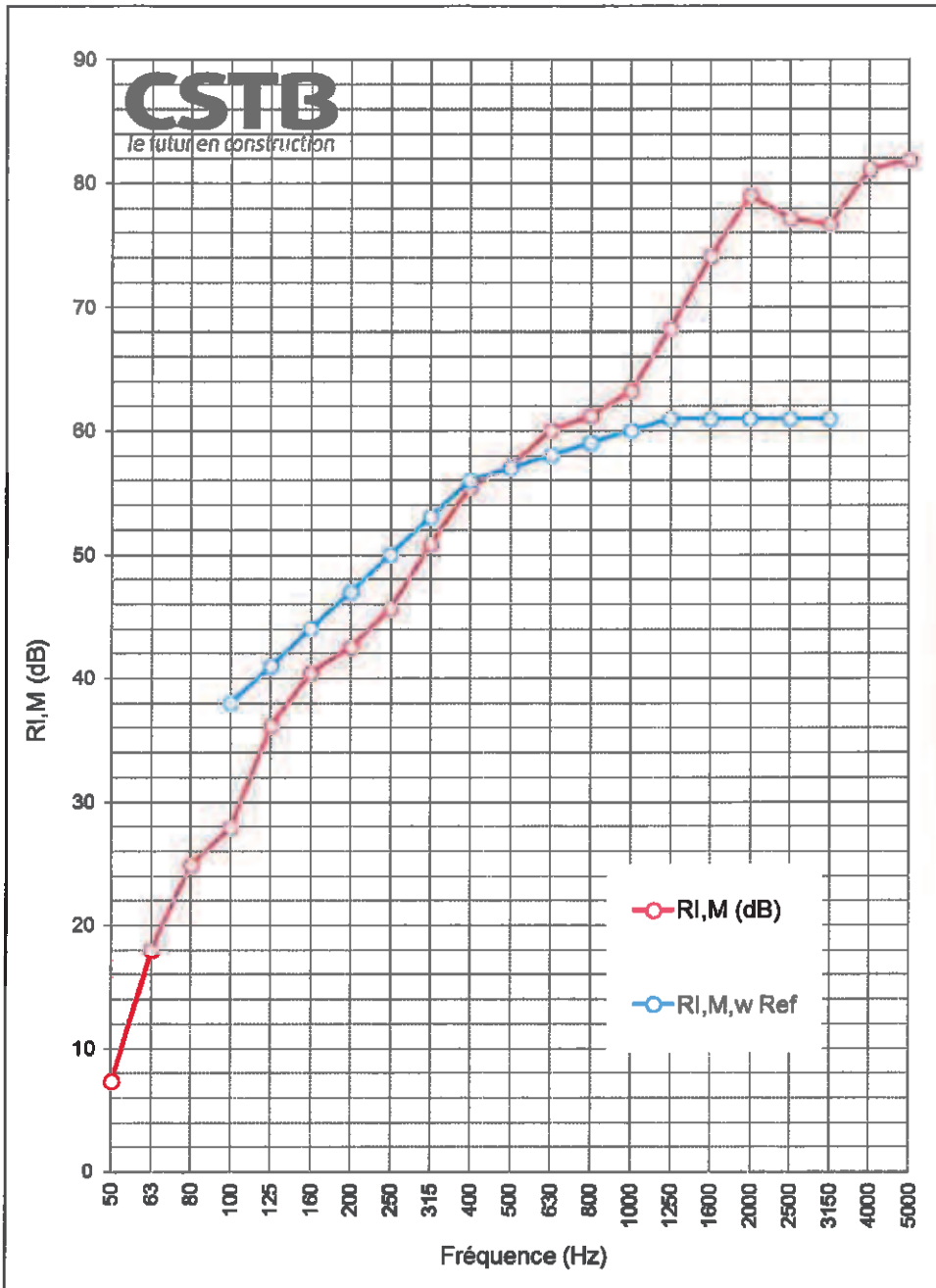
$D_{n,f,w}$ =	70
C =	-1
C_{tr} =	-5
$C_{(50-3150)}$ =	-2
$C_{tr(50-3150)}$ =	-12

$D_{n,f,w} + C$ =	69
-------------------	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

Essai 2
Date Réalisé le 15/12/15
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	7.4
63	18.0
80	24.9
100	27.9
125	36.2
160	40.4
200	42.5
250	45.7
315	50.9
400	55.5
500	57.1
630	60.0
800	61.2
1000	63.2
1250	68.3
1600	74.1
2000	79.0
2500	77.2
3150	76.7
4000	81.1
5000	81.9

$R_{I,M,w}$	57
C	-3
C_{tr}	-11
$C_{(50-3150 \text{ Hz})}$	-12
$C_{tr(50-3150 \text{ Hz})}$	-26

$R_{I,M,w} + C_{tr} =$	46
------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **1** couche de plaques de plâtre **BA18**

Essai	3
Date	Semaine
	51/2015
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée d'une couche de plaques de plâtre BA18 (plaque de plâtre d'épaisseur de 18 mm certifiée NF avec une masse surfacique de 14,5 kg/m²) sur ossature métallique de 48 mm.

Les montants de l'ossature métallique sont espacés de 600 mm. Les plaques de plâtre sont vissées tous les 300 mm sur l'ossature.

Un enduit avec bande papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

Remarque concernant le laboratoire et les essais demandés

Le laboratoire d'essais est conçu de manière horizontale. Concernant ces essais, il est demandé que la configuration du laboratoire soit verticale afin d'être dans une configuration entre deux étages superposés (étage/Rez-de-chaussée par exemple). C'est pour cette raison que les plaques de plâtre et montants sont orientés horizontalement, tout comme l'ossature bois principale de la façade.

MISE EN OEUVRE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm
avec **1** couche de plaques de plâtre **BA18**

Essai	3
Date	Semaine 51/2015
Poste	H

1. Mise en place de l'ossature métallique en 48 mm et des plaques de plâtre.



Photo 8 : Espacement entre les montants : 600 mm.

2. Réalisation de l'enduit.

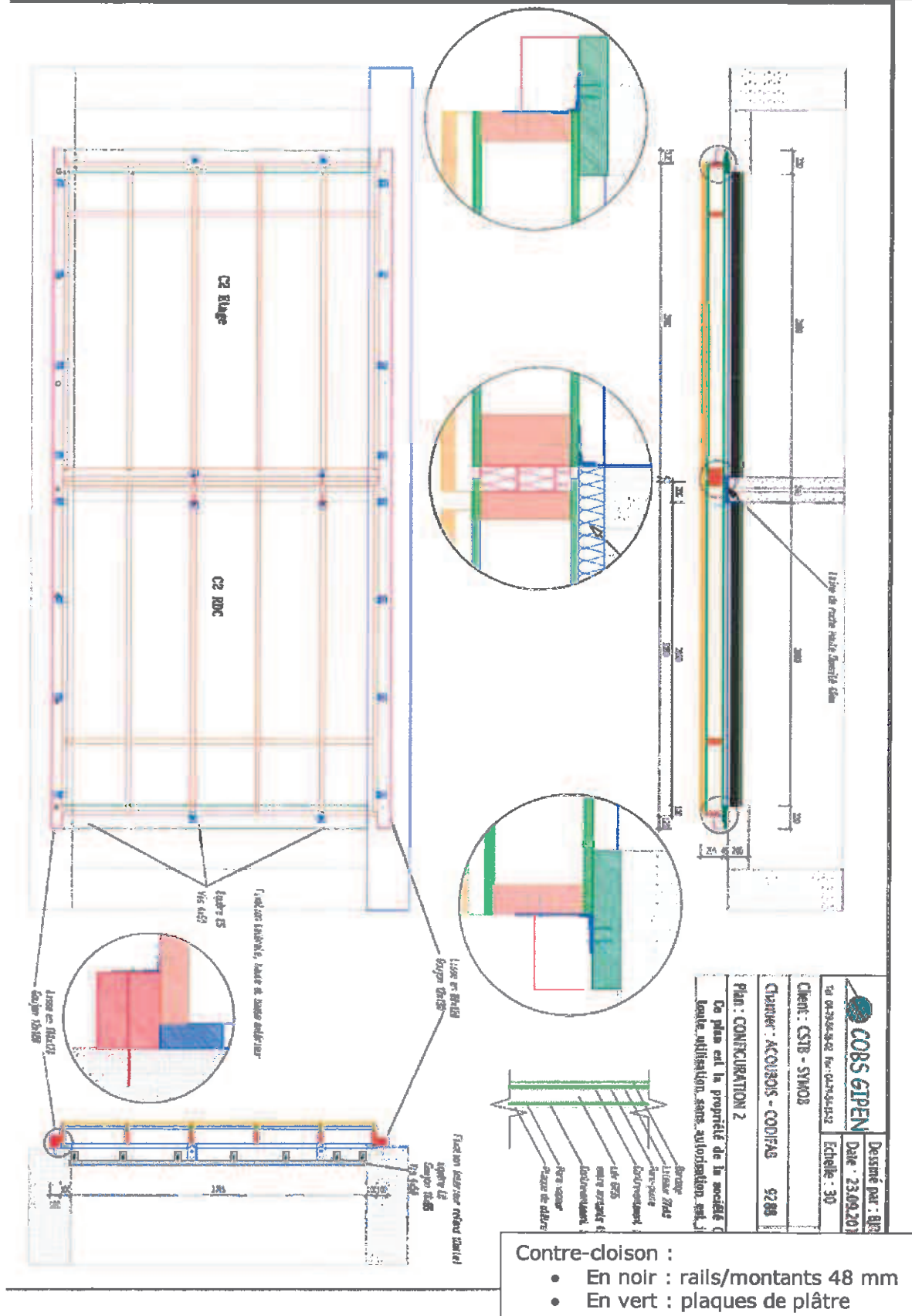


Photo 9 : Enduit sur la contre-cloison du local d'émission.

PLANS D'UNE FAÇADE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

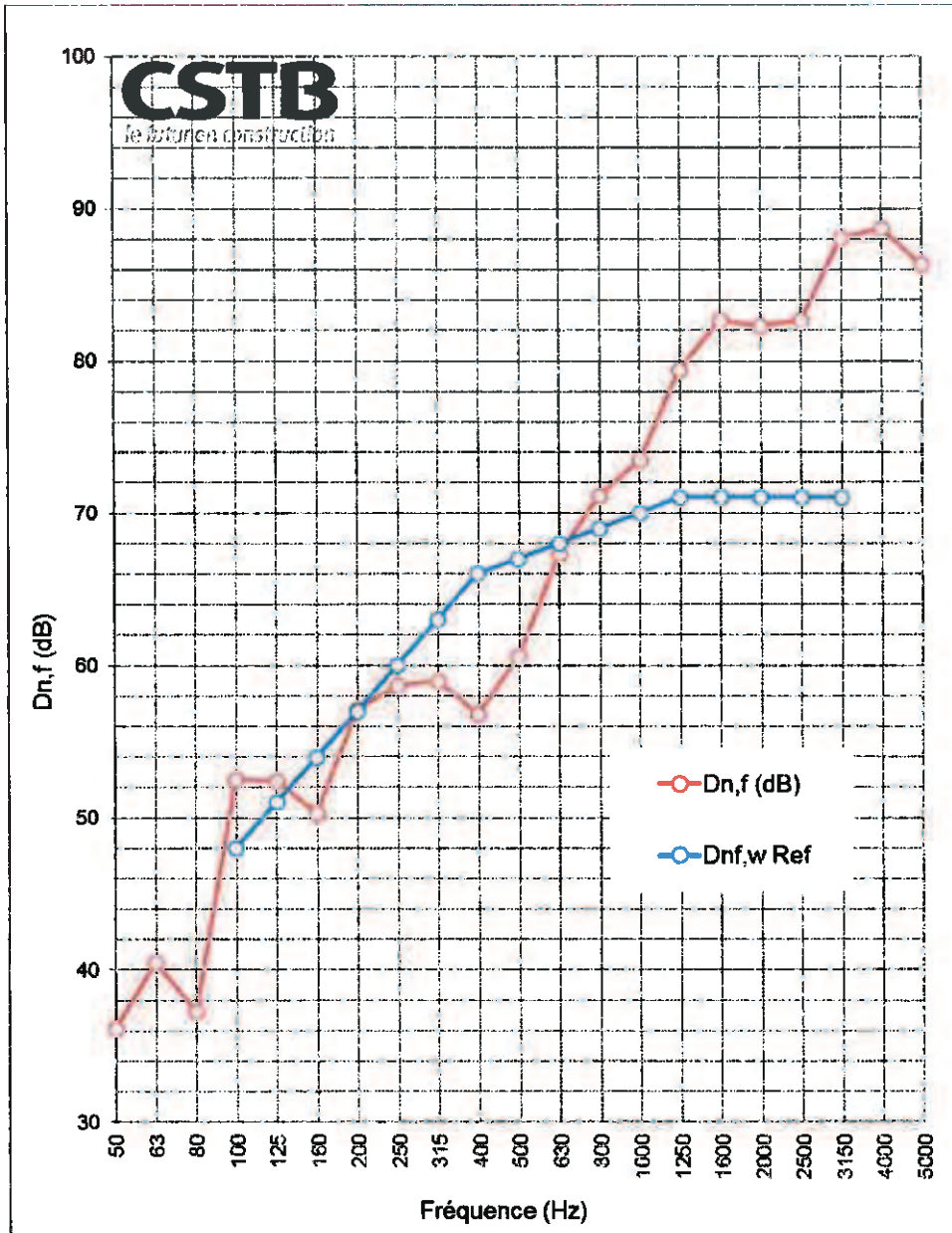
Essai 3
Date Semaine
51/2015
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
 AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

 Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm
 avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai	3
Date	Réalisé le 18/12/15
Poste	H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	36.1
63	40.5
80	37.3
100	52.5
125	52.4
160	50.3
200	57.1
250	58.6
315	59.0
400	56.8
500	60.6
630	67.3
800	71.1
1000	73.5
1250	79.4
1600	82.6
2000	82.2
2500	82.6
3150	88.0
4000	88.7
5000	86.3

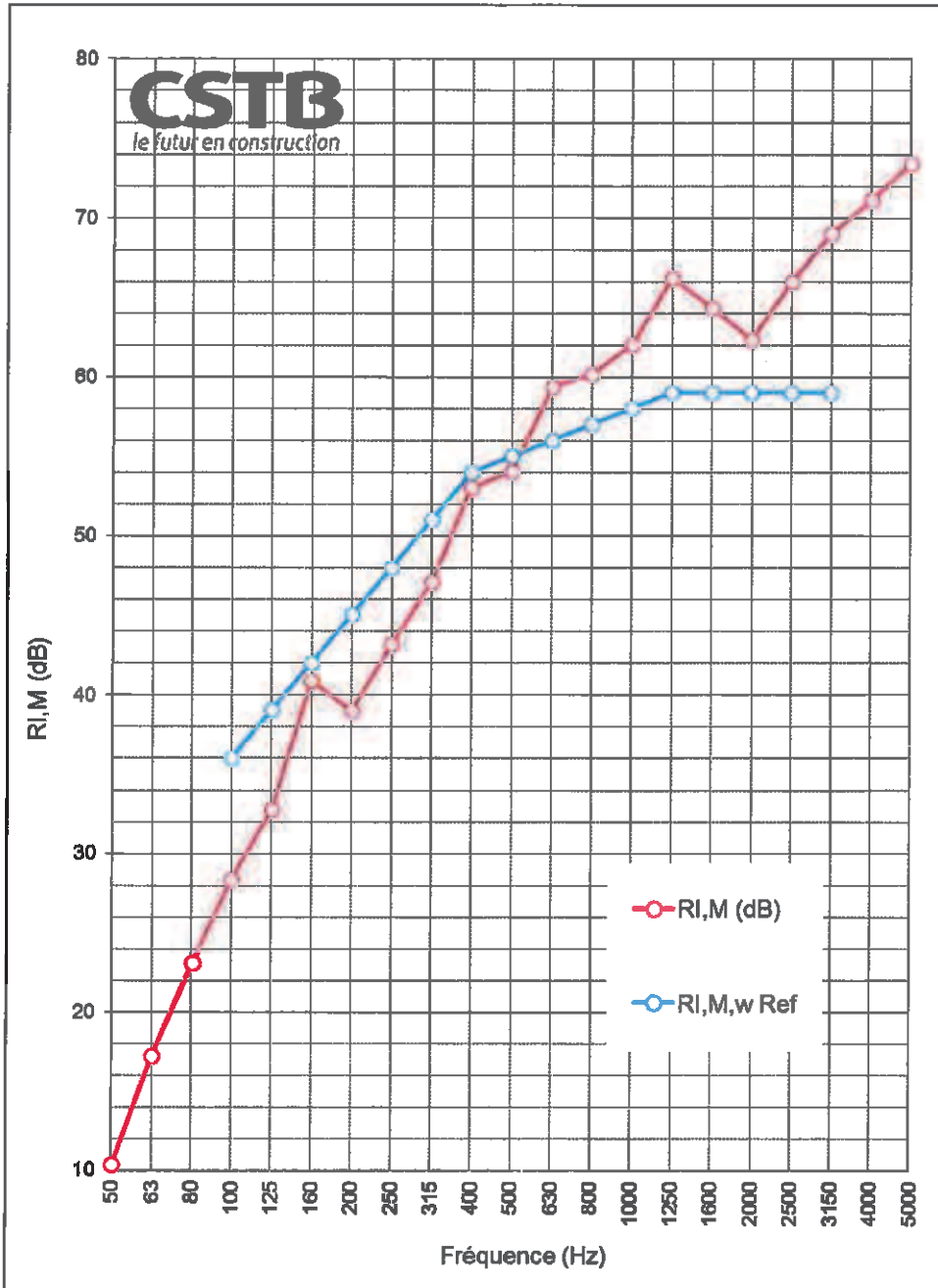
$D_{n,f,w}$	=	67
C	=	-1
C_{tr}	=	-5
$C_{(50-3150)}$	=	-3
$C_{tr(50-3150)}$	=	-12

$D_{n,f,w} + C$	=	66
-----------------	---	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm
avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai 3
Date Réalisé le 18/12/15
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	10.4
63	17.2
80	23.1
100	28.3
125	32.7
160	40.8
200	39.0
250	43.1
315	47.1
400	53.0
500	54.0
630	59.4
800	60.2
1000	62.0
1250	66.2
1600	64.3
2000	62.3
2500	66.0
3150	69.0
4000	71.1
5000	73.4

RI,M,w	55
C	-3
C _{tr}	-9
C _(50-3150 Hz)	-9
C _{tr (50-3150 Hz)}	-22

RI,M,w + C _{tr} =	46
----------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **2** couches de plaques de plâtre **BA13**

Essai	4
Date	Semaine
	02/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée de deux couches de plaques de plâtre BA13 (plaque de plâtre d'épaisseur de 12,5 mm conforme à la norme NF EN 520 certifiée NF de masse surfacique 9 kg/m²) sur tasseaux bois de section 45 x 45 mm².

Les tasseaux bois sont montés verticaux (perpendiculaire à l'ossature principale) et espacés tous les 500 mm. Les plaques de plâtre sont vissées tous les 300 mm sur les tasseaux.

Un enduit avec bande papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

Remarque concernant le laboratoire et les essais demandés

Le laboratoire d'essais est conçu de manière horizontale. Concernant ces essais, il est demandé que la configuration du laboratoire soit verticale afin d'être dans une configuration entre deux étages superposés (étage/Rez-de-chaussée par exemple). C'est pour cette raison que les plaques de plâtre sont orientées horizontalement, tout comme l'ossature bois principale de la façade, et que les tasseaux bois se retrouvent montés verticalement.

MISE EN OEUVRE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

Essai	4
Date	Semaine
	02/2016
Poste	H

1. Fixation verticale des tasseaux espacés tous les 500 mm sur la façade



Photo 10 : Montage des tasseaux bois verticalement.

2. Pose de la double peau de plaque de plâtre BA13.

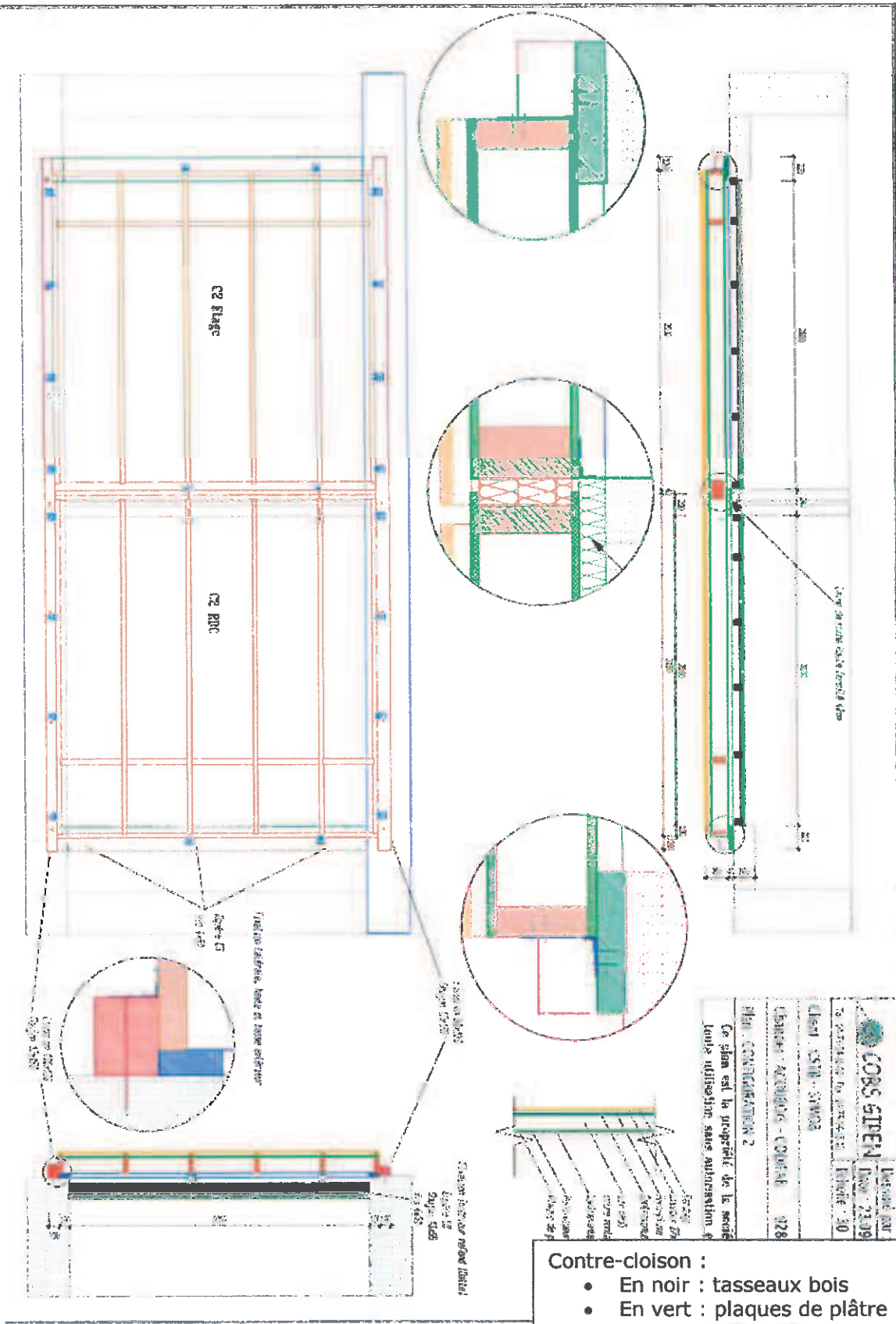


Photo 11 : Pose des deux couches de plaque de plâtre BA13.

PLANS D'UNE FAÇADE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

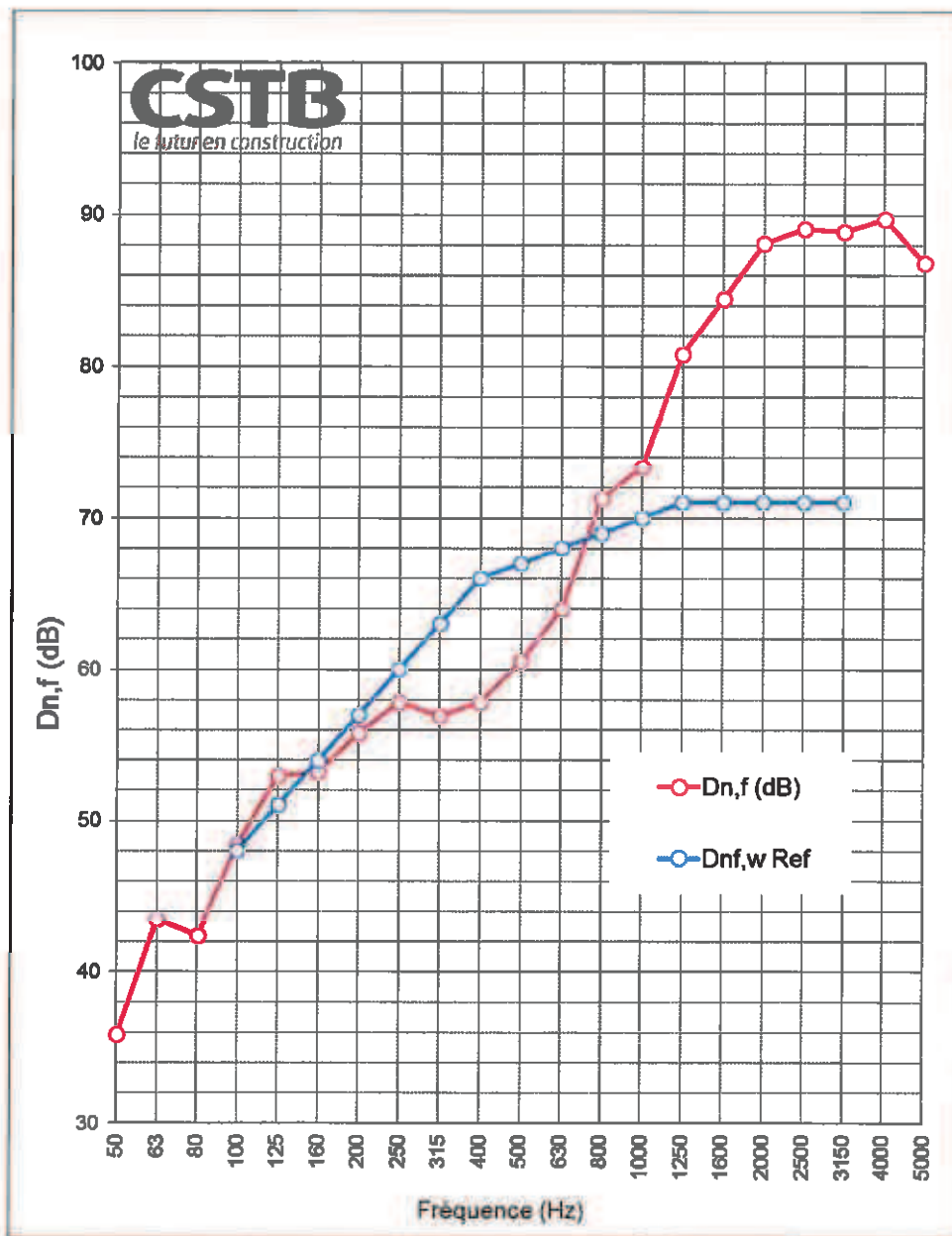
Essai 4
Date Semaine
02/2016
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux bois** avec **2 couches de plaques de plâtre BA13**

Essai 4
Date Réalisé le
07/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	35.9
63	43.4
80	42.4
100	48.4
125	53.0
160	53.2
200	55.8
250	57.8
315	56.9
400	57.8
500	60.5
630	64.0
800	71.3
1000	73.4
1250	80.8
1600	84.5
2000	88.2
2500	89.1
3150	88.9
4000	89.7
5000	86.8

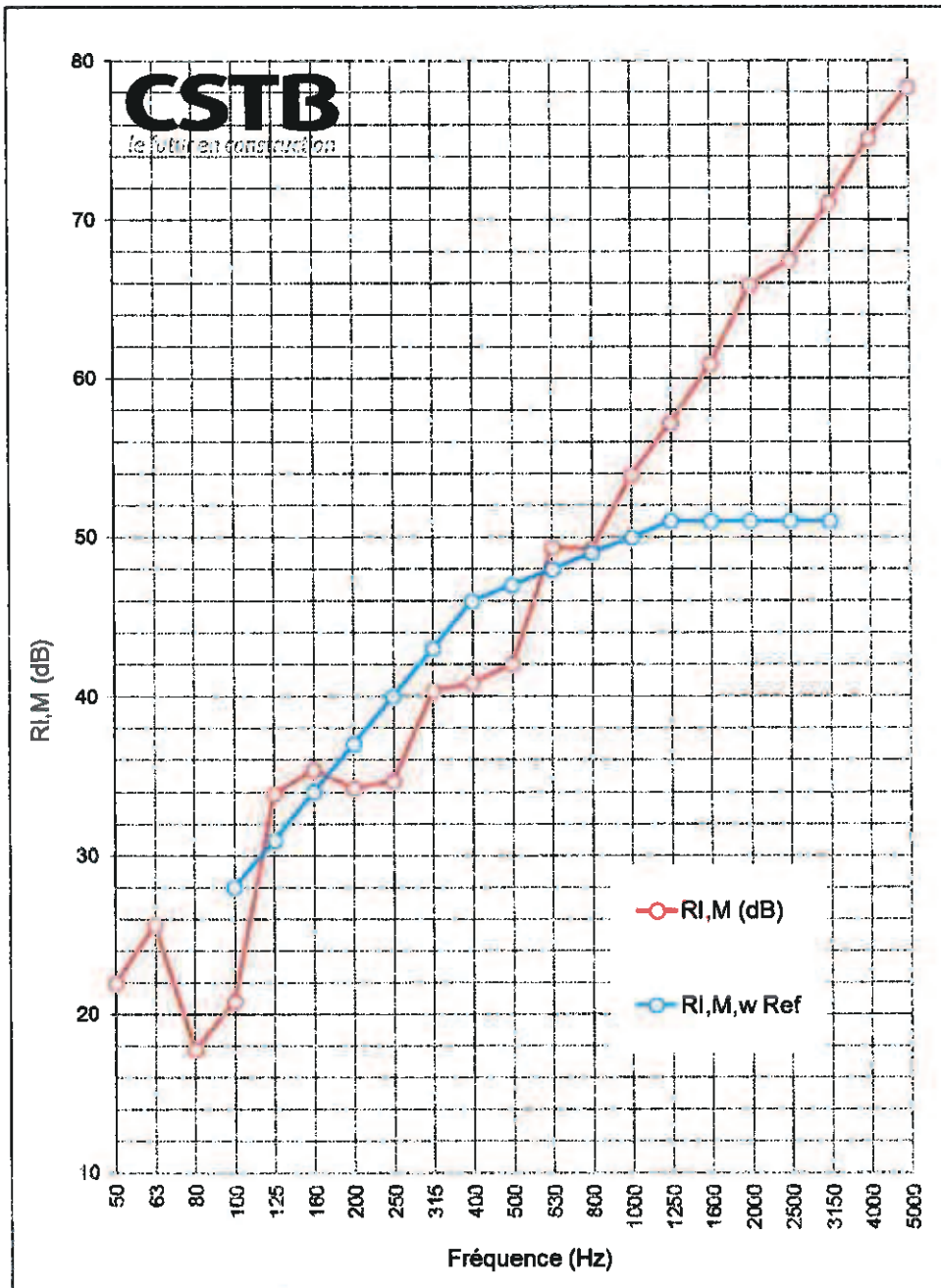
$D_{n,f,w}$ =	67
C =	-1
C_{tr} =	-5
$C_{(50-3150)}$ =	-2
$C_{tr(50-3150)}$ =	-10

$D_{n,f,w} + C$ =	66
-------------------	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIEN D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13

Essai 4
Date Réalisé le 07/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	22.0
63	25.6
80	17.8
100	20.8
125	33.9
160	35.4
200	34.2
250	34.7
315	40.4
400	40.8
500	42.0
630	49.4
800	49.2
1000	53.9
1250	57.2
1600	60.9
2000	65.9
2500	67.4
3150	71.1
4000	75.1
5000	78.3

RI,M,w	47
C	-2
C _{tr}	-8
C _(50-3150 Hz)	-3
C _{tr (50-3150 Hz)}	-12

RI,M,w + C _{tr}	39
--------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai	5
Date	Semaine
	03/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée d'une couche de plaques de plâtre BA18 (plaque de plâtre d'épaisseur de 18 mm certifiée NF avec une masse surfacique de 14,5 kg/m²) sur tasseaux bois de section 45 x 45 mm².

Les tasseaux bois sont montés verticaux (perpendiculaire à l'ossature principale) et espacés tous les 500 mm. Les plaques de plâtre sont vissées tous les 300 mm sur les tasseaux.

Un enduit avec bande papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

Remarque concernant le laboratoire et les essais demandés

Le laboratoire d'essais est conçu de manière horizontale. Concernant ces essais, il est demandé que la configuration du laboratoire soit verticale afin d'être dans une configuration entre deux étages superposés (étage/Rez-de-chaussée par exemple). C'est pour cette raison que les plaques de plâtre sont orientées horizontalement, tout comme l'ossature bois principale de la façade, et que les tasseaux bois se retrouvent montés verticalement.

MISE EN OEUVRE

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai	5
Date	Semaine 03/2016
Poste	H

1. Fixation verticale des tasseaux espacés tous les 500 mm sur la façade



Photo 12 : Montage des tasseaux bois verticalement.

2. Pose de la peau de plaque de plâtre BA18.

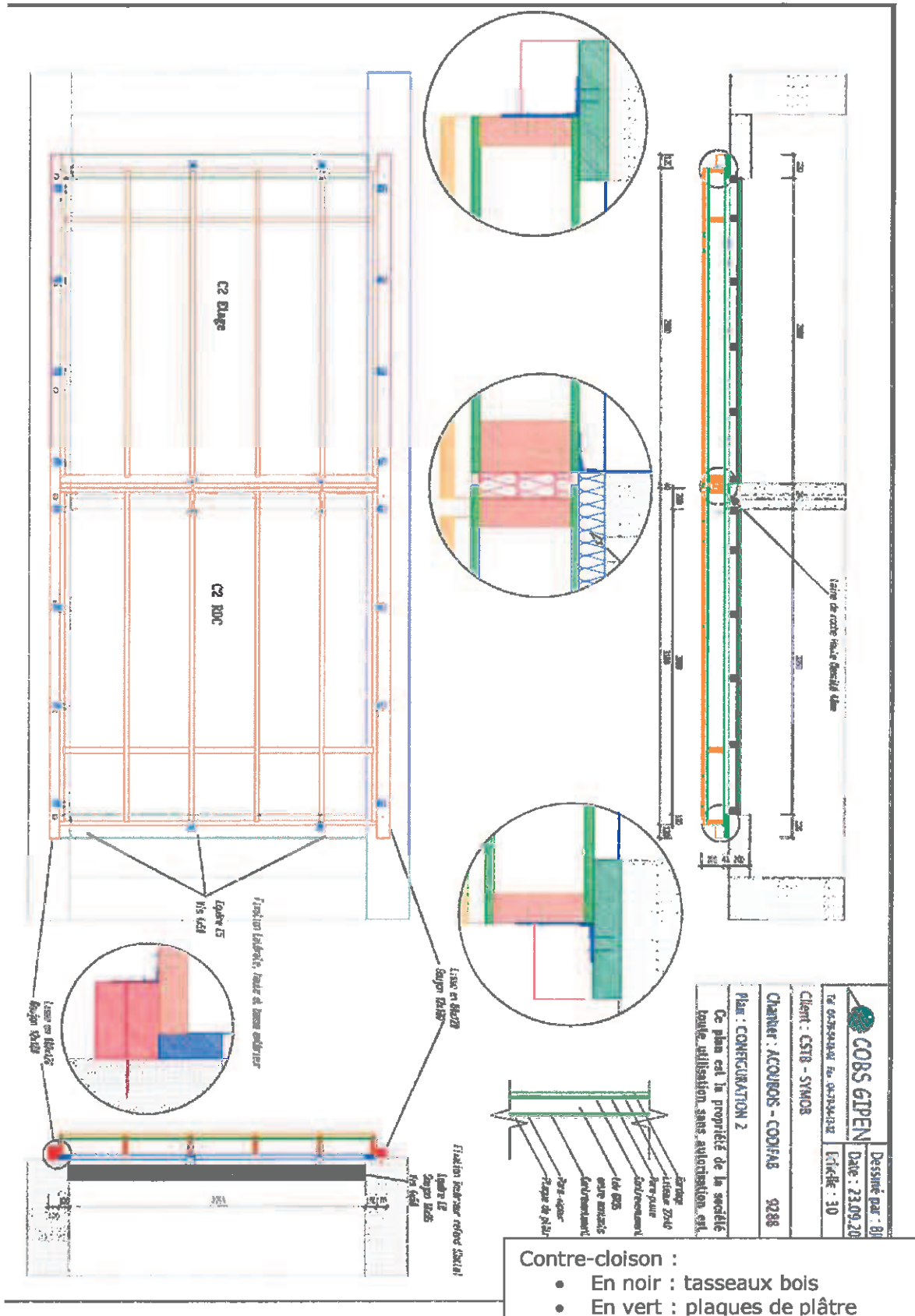


Photo 13 : Pose des plaques de plâtre BA18.

PLANS D'UNE FAÇADE

Configuration 4 - Façade et contre-doisson sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

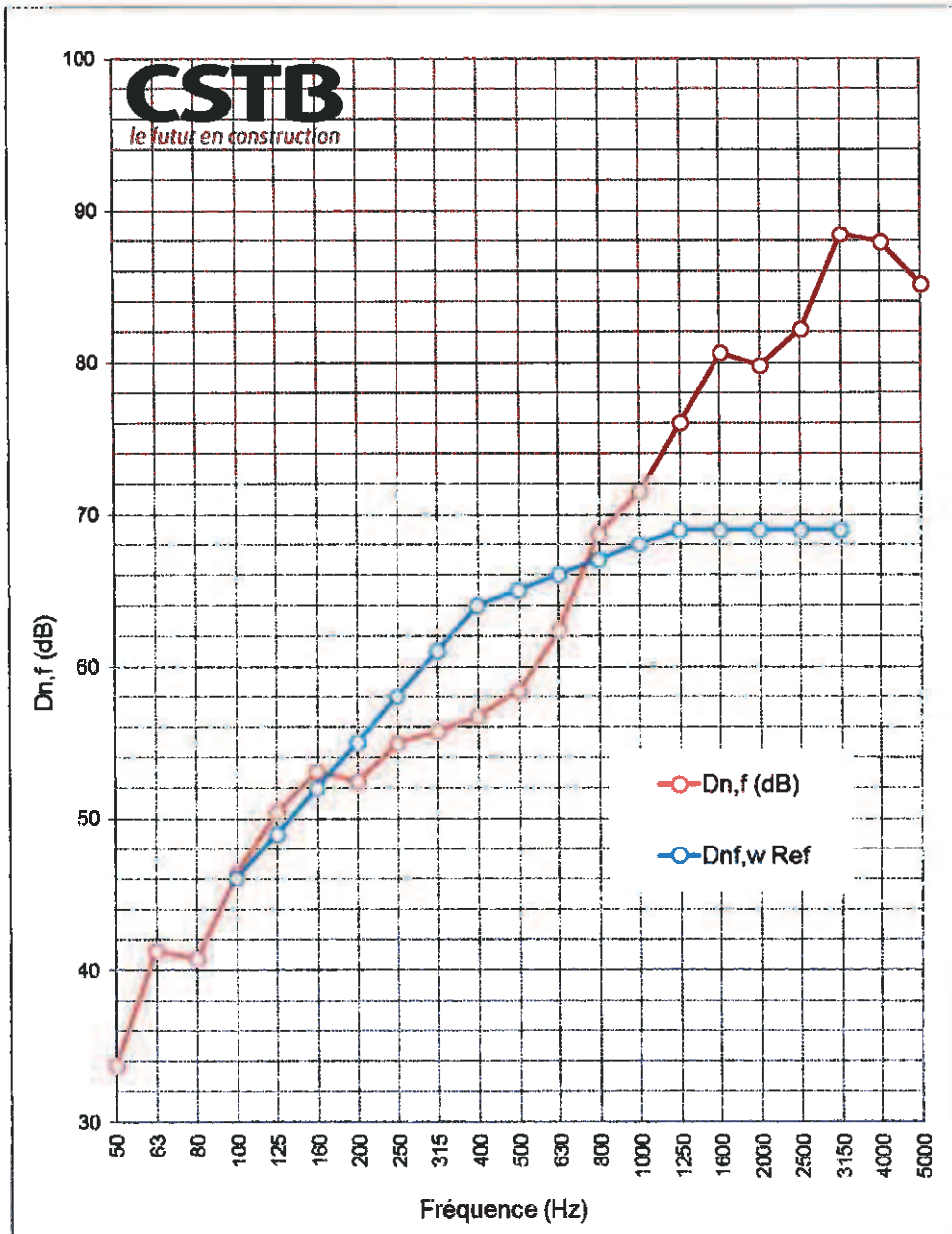
Essai 5
Date Semaine
03/2016
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai 5
Date Réalisé le 13/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	33.7
63	41.3
80	40.8
100	46.3
125	50.4
160	53.1
200	52.4
250	55.0
315	55.7
400	56.7
500	58.4
630	62.4
800	68.7
1000	71.5
1250	76.0
1600	80.7
2000	79.8
2500	82.2
3150	88.4
4000	87.9
5000	85.1

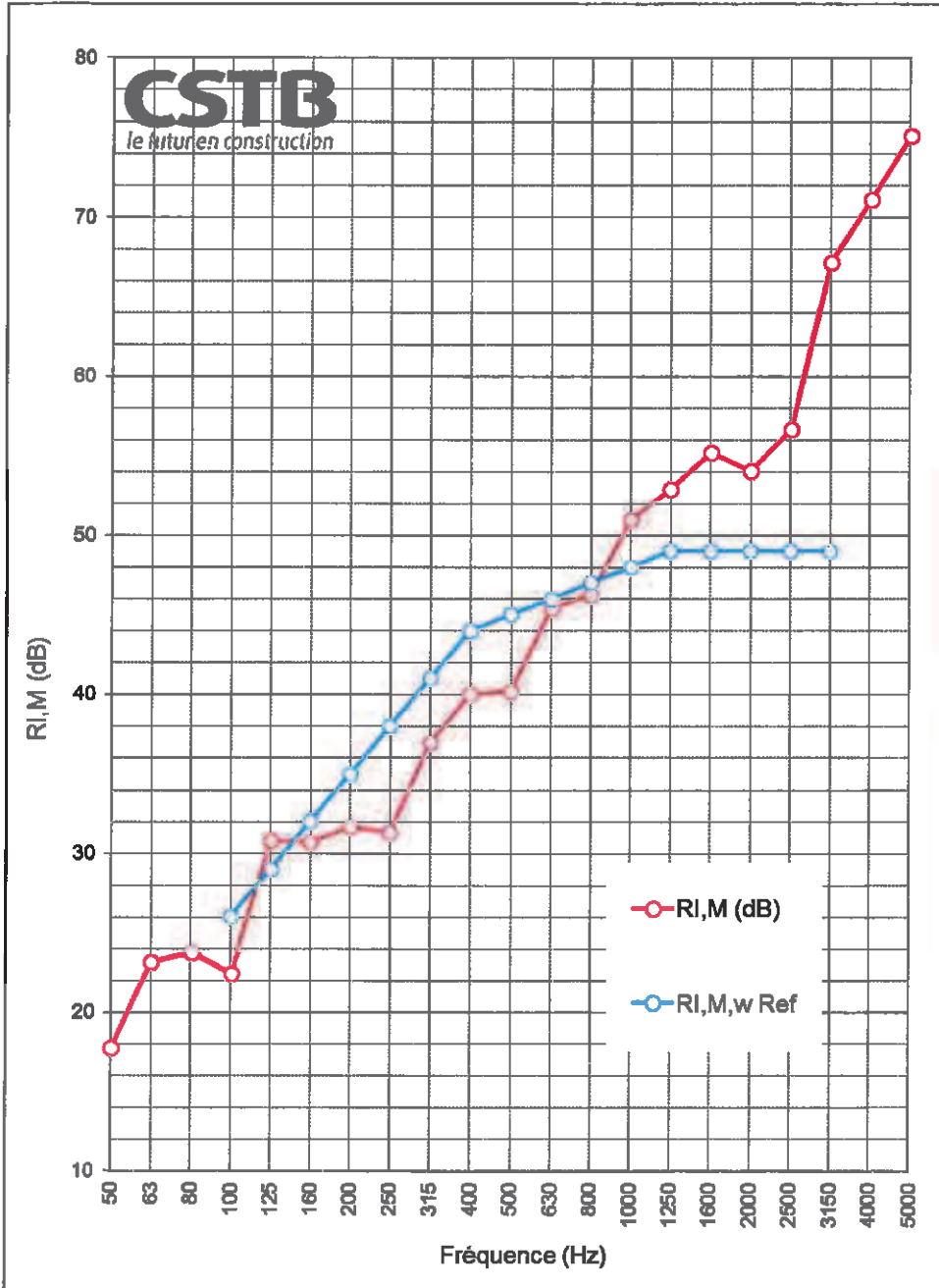
$D_{n,f,w}$	=	65
C	=	-1
C_{tr}	=	-5
$C_{(50-3150)}$	=	-2
$C_{tr(50-3150)}$	=	-10

$D_{n,f,w} + C$	=	64
-----------------	---	----

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 4 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18

Essai 5
Date Réalisé le 13/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	17.7
63	23.1
80	23.7
100	22.4
125	30.8
160	30.7
200	31.6
250	31.3
315	37.0
400	40.0
500	40.2
630	45.4
800	46.2
1000	50.9
1250	52.9
1600	55.3
2000	54.1
2500	56.7
3150	67.2
4000	71.1
5000	75.1

RI,M,w	45
C	-2
C _{tr}	-7
C _(50-3150 Hz)	-2
C _{tr (50-3150 Hz)}	-9

RI,M,w + C _{tr} =	38
----------------------------	----

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

D_{nf}

➤ **Définition et domaine d'application : ISO 10848-1 et 2**

Détermination de l'isolement acoustique latéral aux bruits aériens d'une façade légère type mur rideau.

Les mesurages doivent être exécutés dans un laboratoire d'essais sans transmissions latérales.

La cloison séparative (barrière acoustique séparant l'installation d'essai en deux salles) doit avoir une constitution telle que D_{n,f,max} soit supérieur de 10 dB au D_{n,f} des éléments susceptibles d'être soumis à l'essai.

➤ **Méthode d'évaluation au bruit aérien : ISO 10848-2**

Mesure par tiers d'octave, de 50 à 5000 Hz :

- du niveau de bruit de fond dans le local de réception L_{BdF}
- de l'isolement brut : L_E - L_R avec deux sources de bruit omnidirectionnelles en émission
- de la durée de réverbération du local de réception T

Calcul de l'isolement acoustique latéral normalisé D_{n,f} en dB pour chaque tiers d'octave :

$$D_{n,f} = L_E - L_R - 10 \log (A/A_0)$$

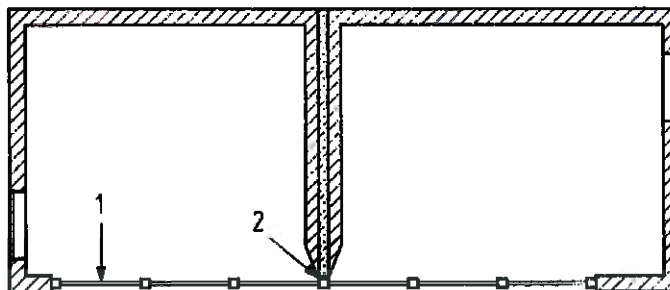
L_E : Niveau sonore dans le local d'émission en dB

L_R : Niveau sonore dans le local de réception, corrigé du bruit de fond en dB

A₀ : Aire de référence égale à 10 m² en laboratoire

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

A = (0,16 x V)/T où V est le volume du local de réception en m³ et T est la durée de réverbération du même local en s



Légende

- 1 échantillon d'essai
- 2 matériau souple

➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré D_{n,f,w}(C;C_{tr}) selon la norme NF EN ISO 717/1**

Prise en compte des valeurs de D_{n,f} 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,f,w} est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr}, C₅₀₋₃₁₅₀ et C_{tr50-3150}) sont calculés à l'aide de spectres de référence.

R par intensimétrie

> **Définition et domaine d'application : ISO 15186-1**

Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique par une méthode d'intensité.

Les mesurages doivent être exécutés dans un laboratoire d'essais sans transmissions latérales.

La mesure d'intensité est réalisée dans un espace extérieur avec un balayage de plusieurs surfaces partielles de mesurage.

> **Méthode d'évaluation au bruit aérien : ISO 15186-1**

Mesure par tiers d'octave, de 50 à 5000 Hz :

- du niveau moyen de pression acoustique avec deux sources de bruit en émission
- du niveau d'intensité moyen sur la surface de mesurage côté réception

Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité R_I en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R_I = L_{p1} - 6 - [L_{In} + 10 \log (S_m/S)]$$

L_{p1} : Niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission en dB

L_{In} : Niveau d'intensité moyen sur la surface de mesurage côté réception en dB

S_m : Aire totale de la (des) surface(s) de mesurage en m^2

S : Superficie de l'échantillon soumis à l'essai en m^2

Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité modifié $R_{I,M}$ en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R_{I,M} = R_I + K_c$$

R_I : Indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité en dB

K_c : Valeur en dB donnée par l'expression ci-dessous

$$K_c = 10 \log (1+61.4/f)$$

f : fréquence à mi-bande de la bande du tiers d'octave

En théorie, l'indice d'affaiblissement acoustique déterminé en utilisant la méthode de mesure traditionnelle (voir ISO 140-3) est surestimée en raison du fait que la puissance acoustique rayonnée dans la salle de réception est sous-estimée. Pour prendre en compte ce fait, lorsque l'objet des mesures d'intensité est la simulation des mesures conformément à l'ISO 140-3, il convient de modifier l'indice d'affaiblissement acoustique comme indiqué ci-dessus.

> **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré $R_{I,M,w}(C;C_{tr})$ selon la norme NF EN ISO 717/1**

Prise en compte des valeurs de $R_{I,M}$ 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.

$R_{I,M,w}$ est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr} , $C_{50-3150}$ et $C_{tr50-3150}$) sont calculés à l'aide de spectres de référence.

ANNEXE 2
APPAREILLAGE DE MESURE

D_{nf}

Salle d'émission

Désignation		Marque	Type	N° de série
Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189-A-21	2643310 2643311
	Pré-ampli	B&K	2671	2640046 2640047
Source de bruit omnidirectionnelle		NTEK	OMNI-201 5"	
Amplificateur		NTEK	AMG Mini	P1510B1

Salle de réception

Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189	1939816 2643725
	Pré-ampli	B&K	2671	2609034 2609036
Haut-parleur		CSTB	Pyramide	

Système d'acquisition et d'analyse

PULSE	B&K	3160-A-042	3160-105272
-------	-----	------------	-------------

Calibration

Calibreur	Larson Davies	CAL 250	5577
-----------	---------------	---------	------

R par intensimétrie

Salle d'émission

Désignation		Marque	Type	N° de série
Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189	1939816 2643725
	Pré-ampli	B&K	2671	2609034 2609036
Amplificateur		NTEK	AMG Mini	P1510B1
Haut-parleur		NTEK	OMNI-201 5"	

Chaîne pour intensimétrie

Chaînes microphoniques Sonde intensimétrique	Capsule micro	B&K	4181	1932896
	Cale d'épaisseur	B&K	UC 5269 (12 mm) UC 5270 (50 mm)	
	Pré-ampli	B&K	2682	2032291
	Alimentation microphonique	B&K	5935	1691977

Système d'acquisition et d'analyse

PULSE	B&K	3160-A-042	3160-105272
-------	-----	------------	-------------

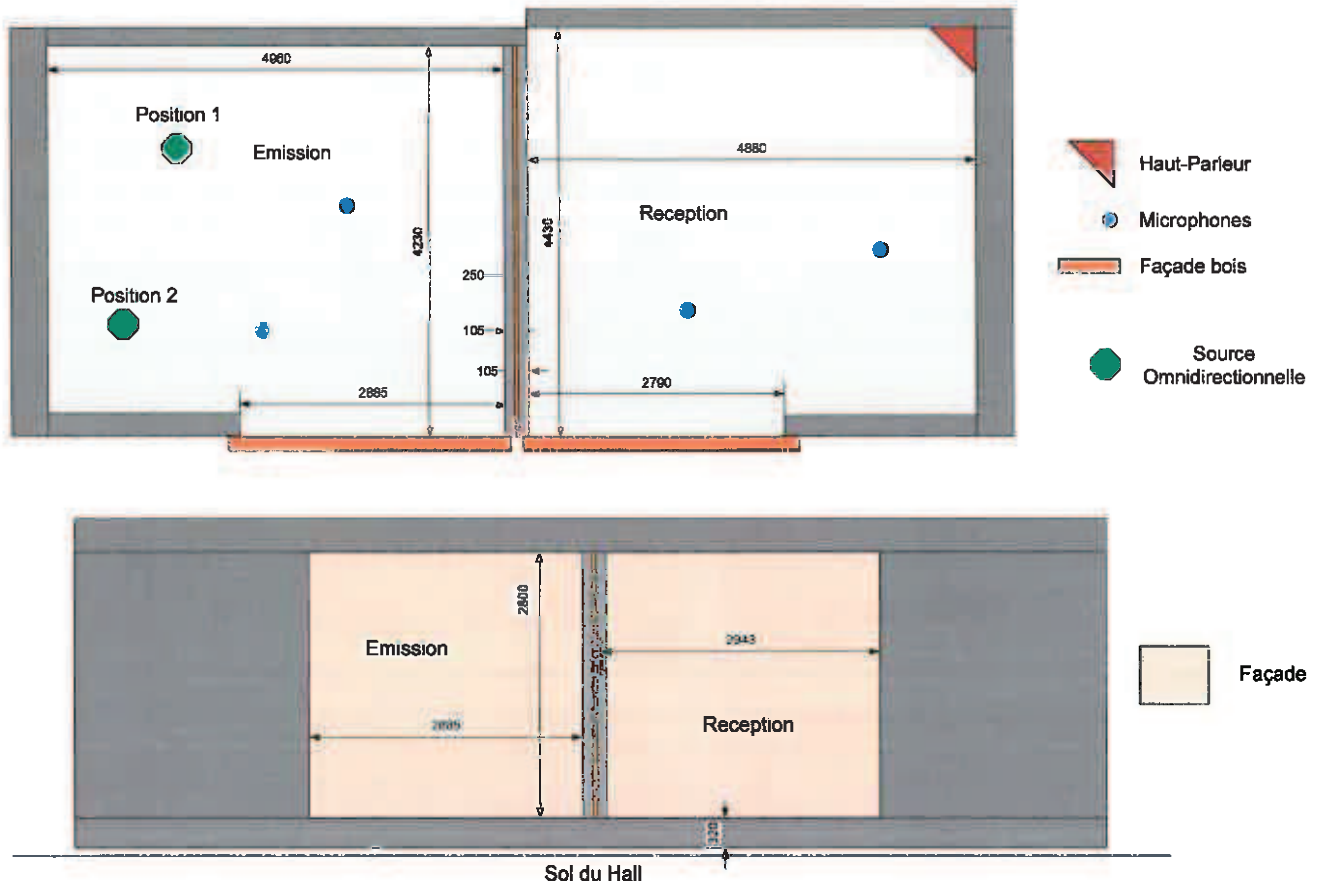
Calibration

Calibreur	Larson Davies	CAL250	5577
-----------	------------------	--------	------

**ANNEXE 3
PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

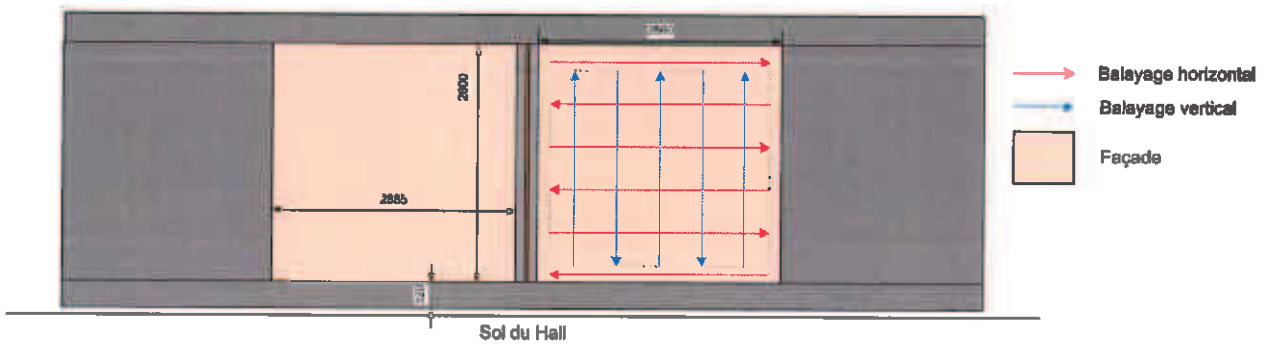
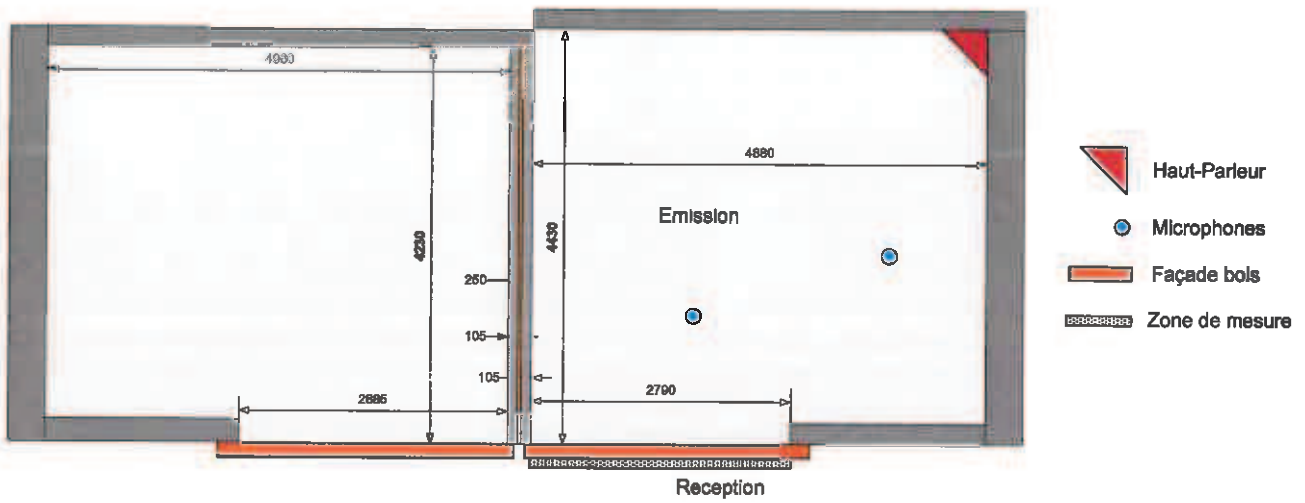
POSTE H

D_{nf}



Les dimensions sont en mm.

R par intensimétrie



Les dimensions sont en mm.

FIN DE RAPPORT

RAPPORT D'ESSAIS N°26057988-2 CONCERNANT LES PERFORMANCES EN TRANSMISSION LATÉRALE D'UN ÉLÉMENT DE FACADE

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 à L 115-33 et R115-1 à R115-3 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 d'essais n'est autorisée que sous sa forme intégrale.

Il comporte 43 pages.

À LA DEMANDE DE : Institut technologique FCBA
Allée de Boutaut
33300 BORDEAUX

POUR LE COMPTE DE : CODIFAB
28bis avenue Daumesnil
75012 PARIS

N/Réf. : DSC / 2016-026 /CG/BG
Offre : 26057988
Affaire n° ED-712-150014-712-AVB

OBJET

Déterminer l'isolement acoustique latéral aux bruits aériens $D_{n,f}$ et l'indice d'affaiblissement acoustique R d'un élément de façade dans différentes configurations.

TEXTES DE RÉFÉRENCE

Les mesures sont réalisées selon la norme :

- NF EN ISO 10848-2 « Mesurage en laboratoire des transmissions latérales du bruit aérien et des bruits de choc entre pièces adjacentes - Partie 2 : application aux éléments légers lorsque la jonction a une faible influence »
- NF EN ISO 15186-1 « Mesurage par intensité de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : mesurages en laboratoire ».

Les calculs des indices globaux $D_{n,f,w}$ et des termes correctifs (C et C_{tr}) sont conformes à la norme NF EN ISO 717-1 « Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens ».

Les calculs des indices globaux R_w et des termes correctifs (C et C_{tr}) sont conformes à la norme NF EN ISO 717-1 « Evaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction - Partie 1 : isolement aux bruits aériens ».

OBJET SOUMIS À L'ESSAI

Date de réception au laboratoire : 30 Novembre 2015
Origine (fabricant de la façade) : COBS
Mise en œuvre : COBS+CSTB

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ESSAIS

- 1 Configuration 5 - Façade **sans contre-cloison**
- 2 Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale**
- 3 Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale**
- 4 Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale**
- 5 Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale**

Ce rapport comporte trois annexes.

Chargés d'essais : Pascal Ducruet et Nicolas Picard

Fait à Saint Martin d'Hères, le 3 mars 2016

Chef du Pôle Essais de la Division Acoustique



Alexandre CANCIAN

DESCRIPTION DE LA FACADE
Configuration 5 - Façade **sans contre-cloison**

Essai	1
Date	Montage 20/01/16
Poste	H

Ensemble de la façade

Dénomination :

Configuration 5 - Façade rideau d'un seul tenant avec OSB extérieur

Dimensions :

(épaisseur x hauteur x longueur) en mm

205 x 2995 x 6200



Photo 1 : Face extérieure. Vue depuis le hall de mesure.

Composition

La façade est conçue de la manière suivante (de l'intérieur vers l'extérieur du bâtiment) :

- Pare-vapeur (référence Par'Reflex Alu du fabricant Ubbink)
- Ossature 45x145 mm² avec un entraxe de 600 mm
- Isolation en laine de verre d'épaisseur 140 mm (référence GR35 du fabricant Isover)
- OSB d'épaisseur 12 mm (pas de fixation sur l'ossature principale de 150 mm)
- Pare-pluie (référence Multivap 200 du fabricant Ubbink)
- Tasseau de ventilation 27x40 mm²
- Bardage Douglas de section 21x145 mm²

Étanchéité entre le laboratoire et la façadeUne laine de roche du fabricant ROCKWOOL, référence : ROCKCALM épaisseur 40 mm comprimée, masse volumique nominale 70 kg/m³, est utilisée.**Contre-cloison**

Pour cet essai, aucune contre-cloison n'est utilisée. Le but étant de mesurer les performances de la façade brute.

MISE EN OEUVRE

Configuration 5 - Façade sans contre-cloison

Essai	1
Date	Montage 20/01/16
Poste	H

1. Montage de la façade avec les supports bois périphérique.



Photos 2 : Montage de la façade d'un seul tenant.

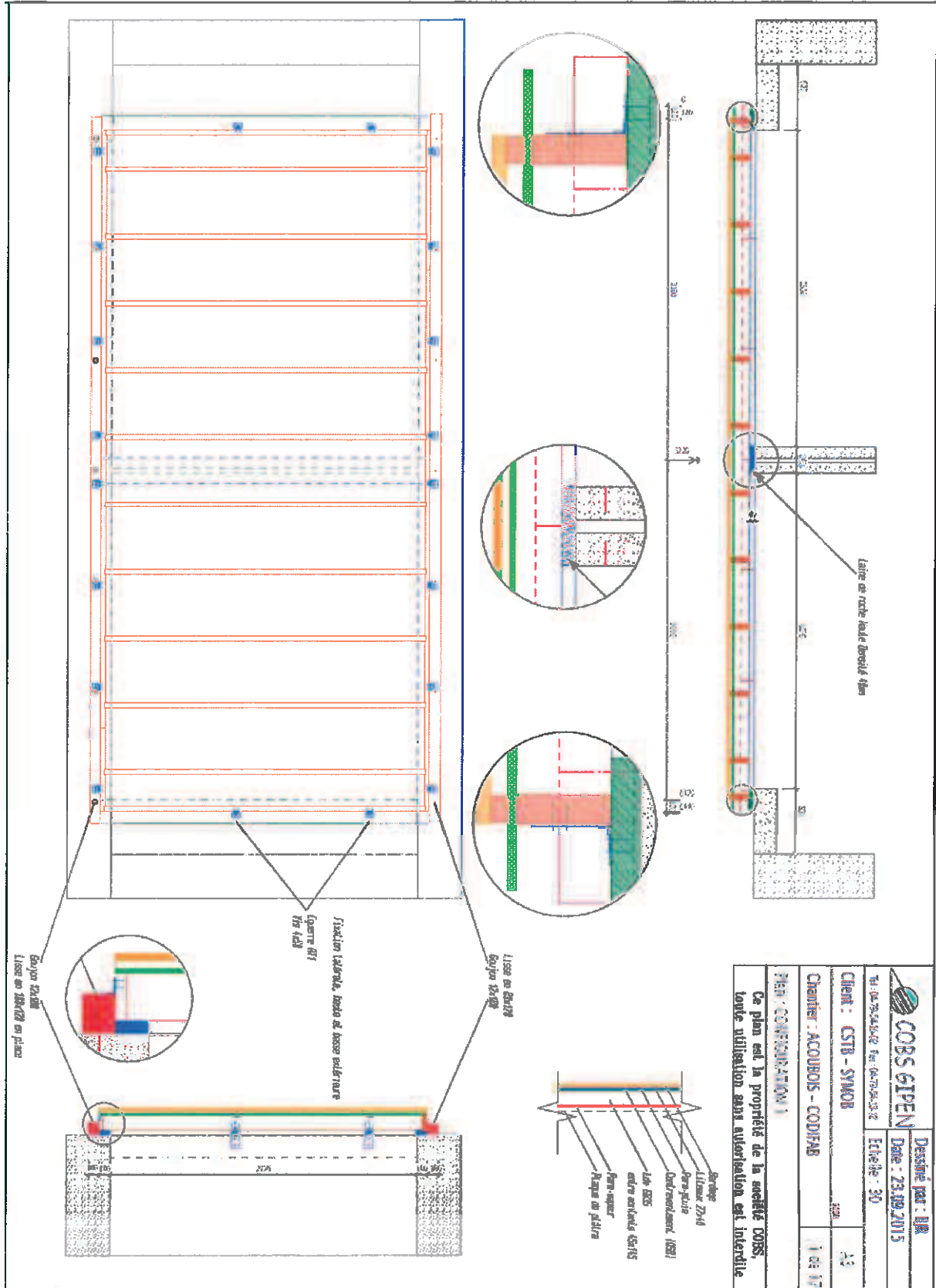
2. Positionnement de la laine de roche sur la paroi séparative.



Photo 3 : Laine de roche en compression sur le pourtour de la façade (vue de l'intérieur du laboratoire).

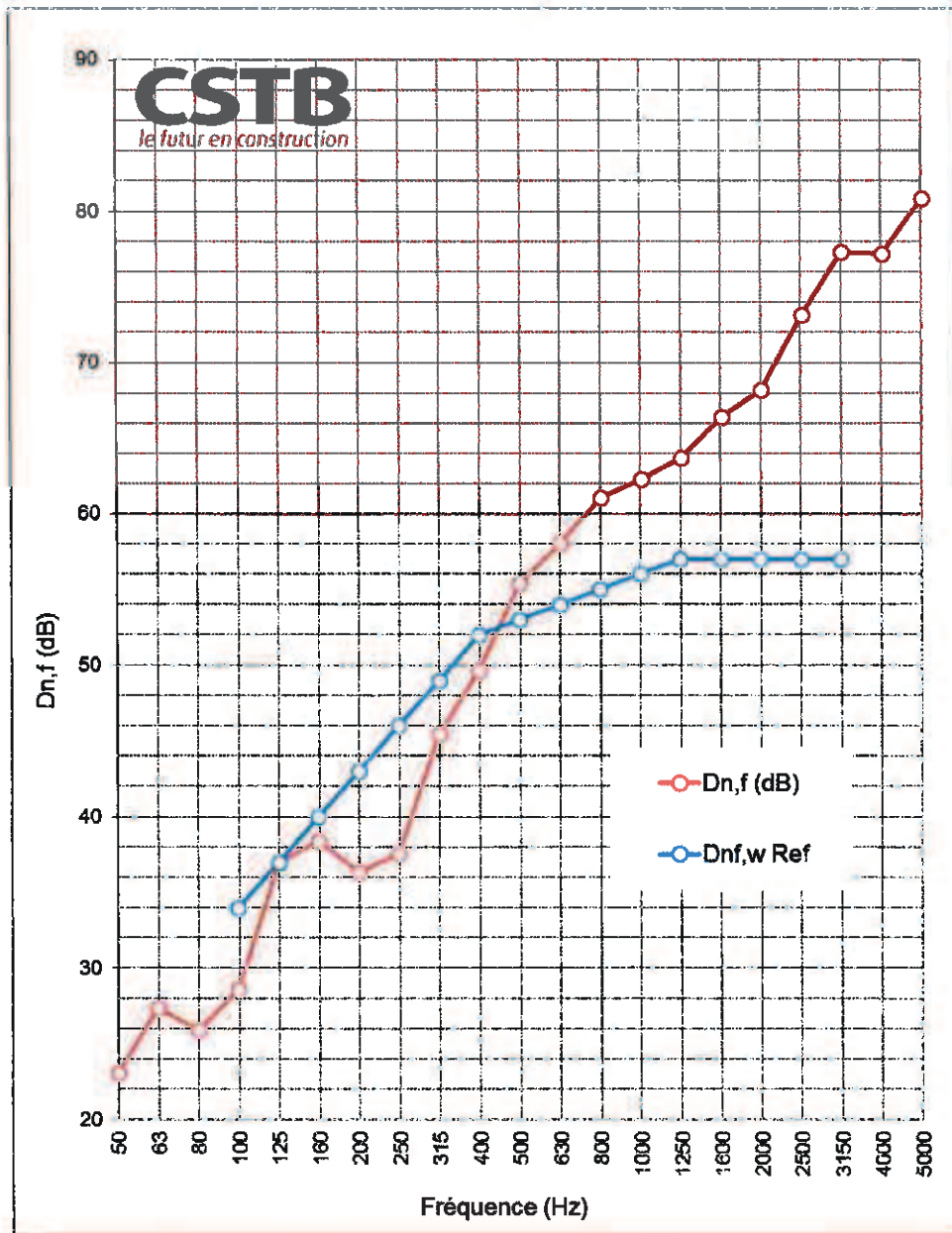
PLANS DE LA FAÇADE 5
Configuration 5 - Façade sans contre-cloison

Essai 1
Date Montage
20/01/16
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
 AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade sans contre-cloison

 Essai 1
 Date Réalisé le
 20/01/16
 Poste H


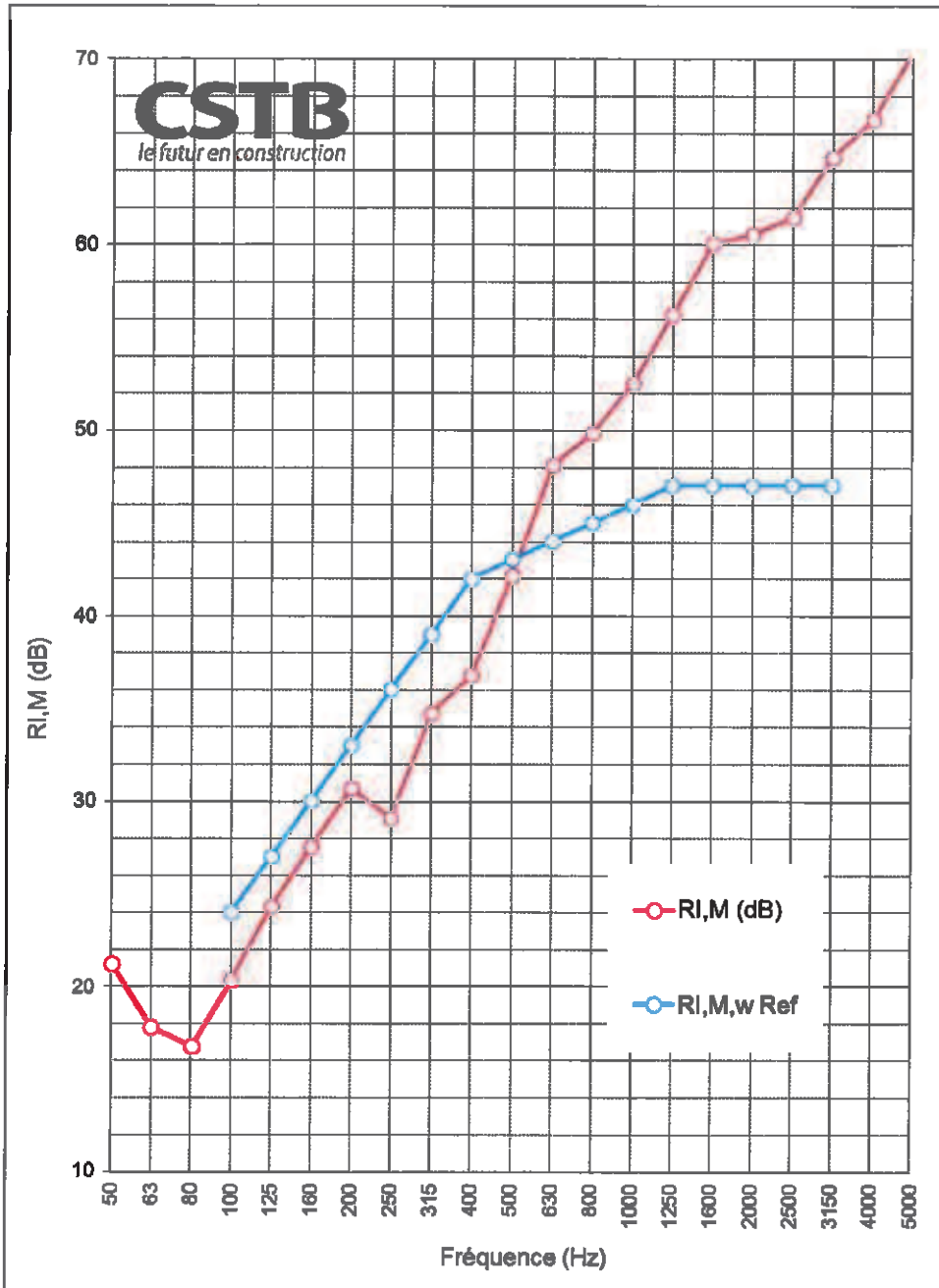
Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	23.1
63	27.4
80	25.9
100	28.6
125	37.0
160	38.4
200	36.4
250	37.5
315	45.5
400	49.6
500	55.4
630	58.0
800	61.1
1000	62.3
1250	63.7
1600	66.4
2000	68.2
2500	73.2
3150	77.3
4000	77.2
5000	80.9

$D_{n,f,w}$ =	53
C =	-2
C_{tr} =	-8
$C_{(50-3150)}$ =	-3
$C_{tr(50-3150)}$ =	-12

$D_{n,f,w} + C$ =	51
-------------------	----

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**
Configuration 5 - Façade sans contre-cloison

Essai 1
Date Réalisé le 20/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	21.2
63	17.8
80	16.8
100	20.3
125	24.3
160	27.5
200	30.7
250	29.1
315	34.7
400	36.7
500	42.2
630	48.1
800	49.8
1000	52.5
1250	56.2
1600	60.0
2000	60.5
2500	61.4
3150	64.7
4000	66.7
5000	70.4

RI,M,w	43
C	-2
C _{tr}	-7
C _(50-3150 Hz)	-2
C _{tr (50-3150 Hz)}	-10

RI,M,w + C _{tr}	36
--------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **2** couches de plaques de plâtre **BA13** et **laine minérale**

Essai	2
Date	Semaine
	4/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée de deux couches de plaques de plâtre BA13 (plaque de plâtre d'épaisseur de 12,5 mm conforme à la norme NF EN 520 certifiée NF de masse surfacique 9 kg/m²) sur ossature métallique de 48 mm ainsi qu'une couche de laine minérale de 45 mm d'épaisseur.

Les montants de l'ossature métallique sont espacés de 600 mm. La première couche de plaques de plâtre est vissée tous les 600 mm sur l'ossature ; la deuxième couche montée en décalé tous les 300 mm.

Un enduit avec bandes papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

MISE EN OEUVRE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm
avec **2** couches de plaques de plâtre **BA13** et **laine minérale**

Essai	2
Date	Semaine
	4/2016
Poste	H

1. Mise en place de l'ossature métallique en 48 mm, de la laine minérale et des plaques de plâtre.



Photo 4 : Espacement entre les montants : 600 mm.

2. Réalisation de l'enduit.



Photo 5 : Enduit sur la contre-cloison du local d'émission.

3. Réalisation du joint acrylique au pied de la contre-cloison.

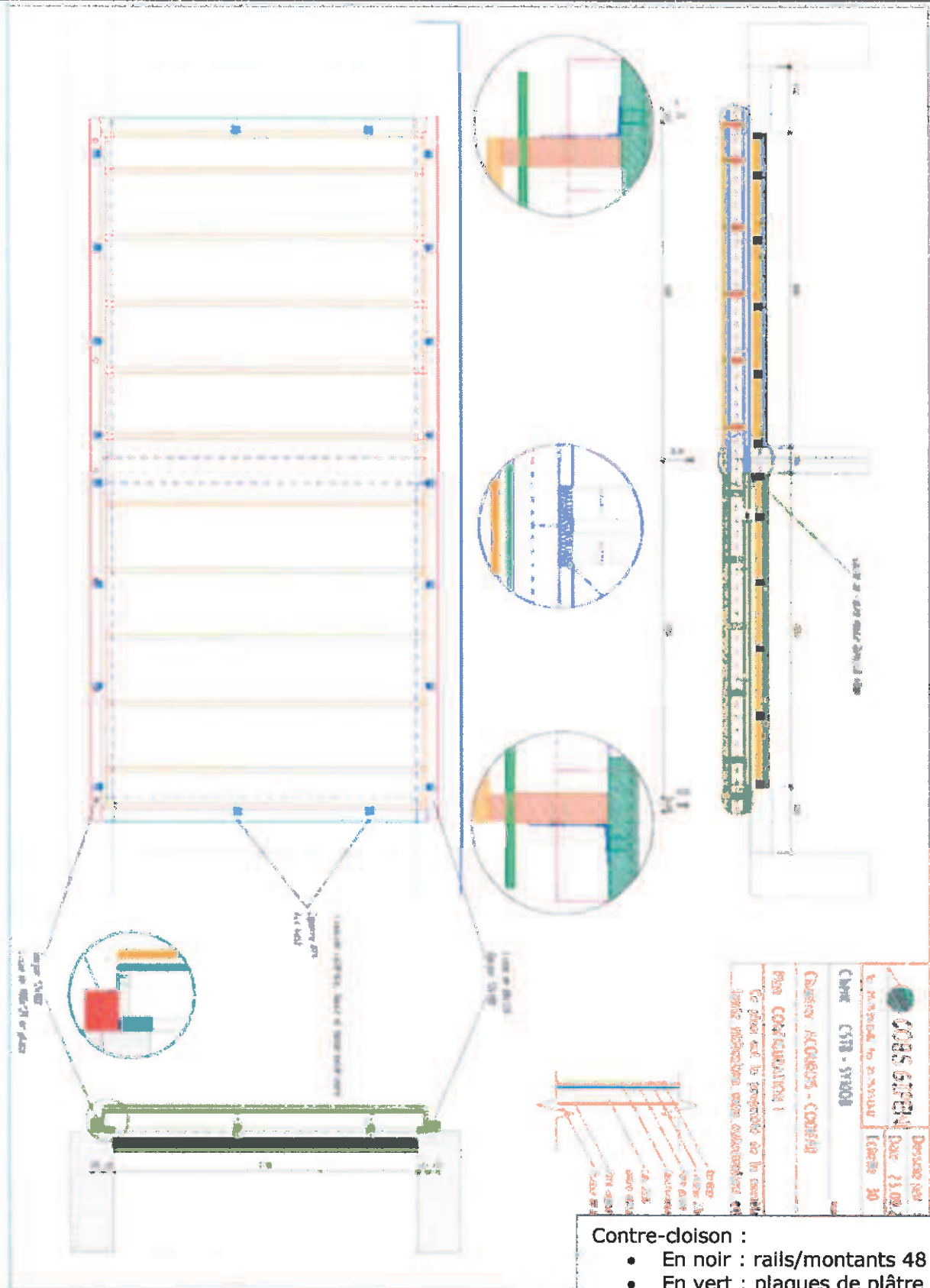


Photo 6 : Joint acrylique en pied de la contre-cloison.

PLANS D'UNE FAÇADE

 Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm
 avec **2 couches de plaques de plâtre BA13** et **laine minérale**

Essai	2
Date	Semaine 4/2016
Poste	H

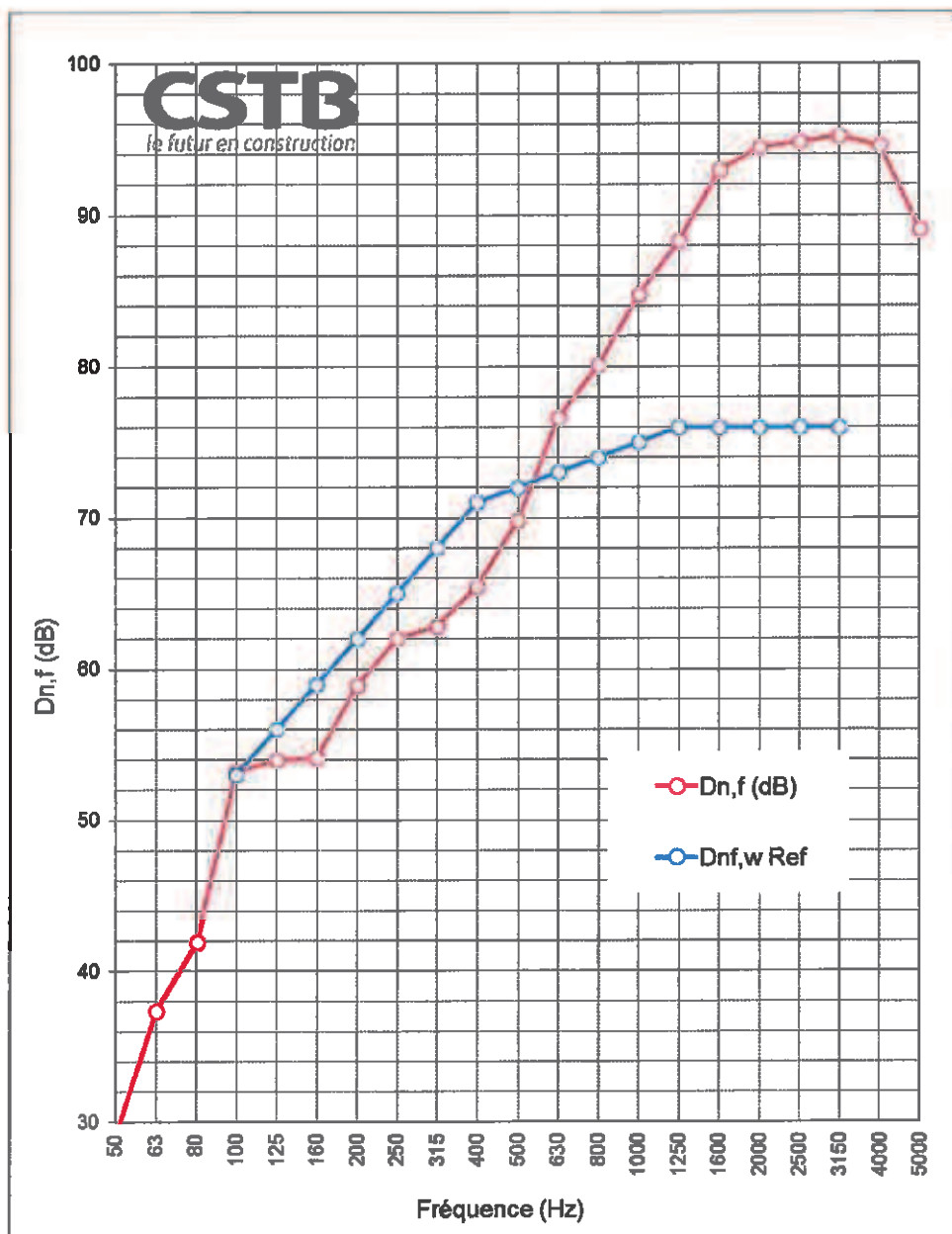

Contre-cloison :

- En noir : rails/montants 48 mm
- En vert : plaques de plâtre
- En jaune : laine minérale

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale

Essai 2
Date Réalisé le 22/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	29.3
63	37.4
80	41.9
100	53.2
125	54.0
160	54.1
200	58.9
250	62.0
315	62.8
400	65.5
500	69.8
630	76.6
800	80.1
1000	84.8
1250	88.3
1600	92.9
2000	94.4
2500	94.8
3150	95.2
4000	94.6
5000	89.0

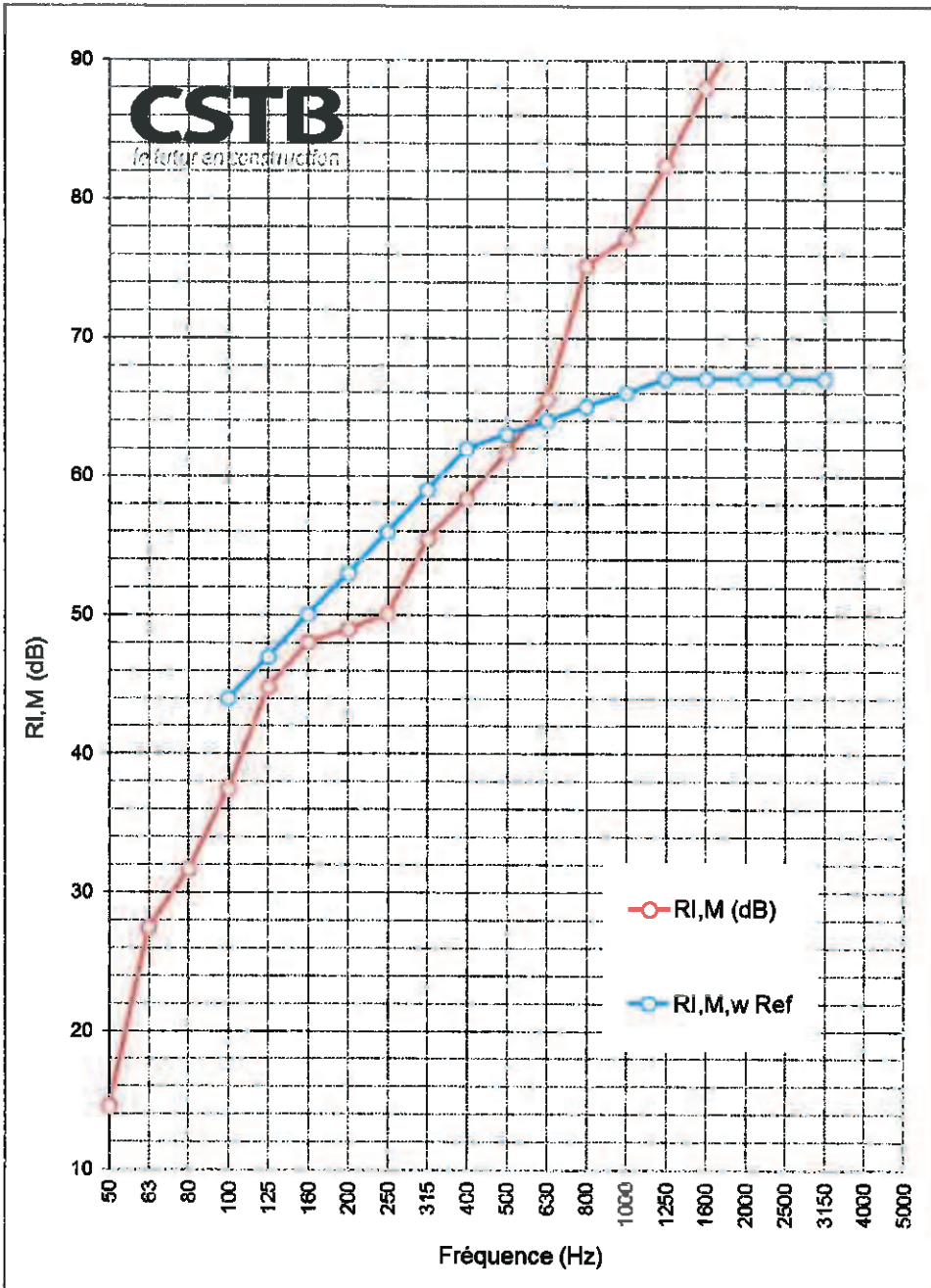
$D_{n,f,w}$	72
C	-1
C_{tr}	-6
$C_{(50-3150)}$	-6
$C_{tr(50-3150)}$	-19

$D_{n,f,w} + C$	71
-----------------	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale

Essai 2
Date Réalisé le 22/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	14.6
63	27.5
80	31.7
100	37.5
125	44.8
160	48.0
200	49.0
250	50.1
315	55.5
400	58.4
500	61.7
630	65.5
800	75.1
1000	77.1
1250	82.4
1600	88.0
2000	92.8
2500	91.7
3150	90.5
4000	93.0
5000	93.0

RI,M,w	63
C	-2
C _{tr}	-8
C _(50-3150 Hz)	-10
C _{tr (50-3150 Hz)}	-24

RI,M,w + C _{tr}	55
--------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm avec **1** couches de plaques de plâtre **BA18** et **laine minérale**

Essai	3
Date	Semaine
	5/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée d'une couche de plaques de plâtre BA18 (plaque de plâtre d'épaisseur de 18 mm certifiée NF avec une masse surfacique de 14,5 kg/m²) sur ossature métallique de 48 mm ainsi qu'une couche de laine minérale de 45 mm d'épaisseur.

Les montants de l'ossature métallique sont espacés de 600 mm. Les plaques de plâtre sont vissées tous les 300 mm sur l'ossature.

Un enduit avec bandes papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

MISE EN OEUVRE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **ossature métallique** de 48 mm
avec **1** couches de plaques de plâtre **BA18** et **laine minérale**

Essai	3
Date	Semaine
	5/2016
Poste	H

1. Mise en place de l'ossature métallique en 48 mm, de la laine minérale et des plaques de plâtre.



Photo 7 : Espacement entre les montants : 600 mm.

2. Réalisation de l'enduit.



Photo 8 : Enduit sur la contre-cloison du local d'émission.

3. Réalisation du joint acrylique au pied de la contre-cloison.

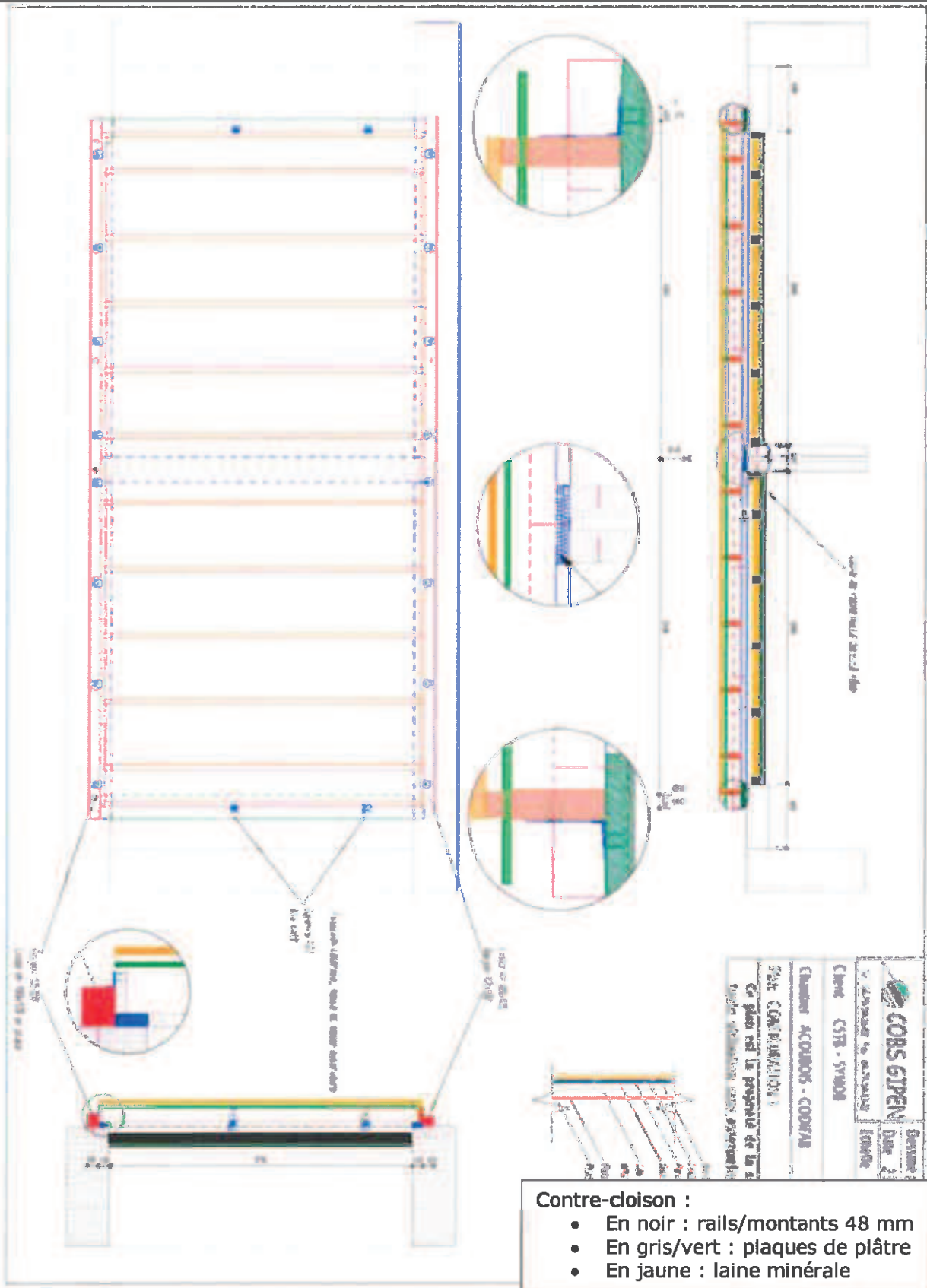


Photo 9 : Joint acrylique en pied de la contre-cloison.

PLANS D'UNE FAÇADE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

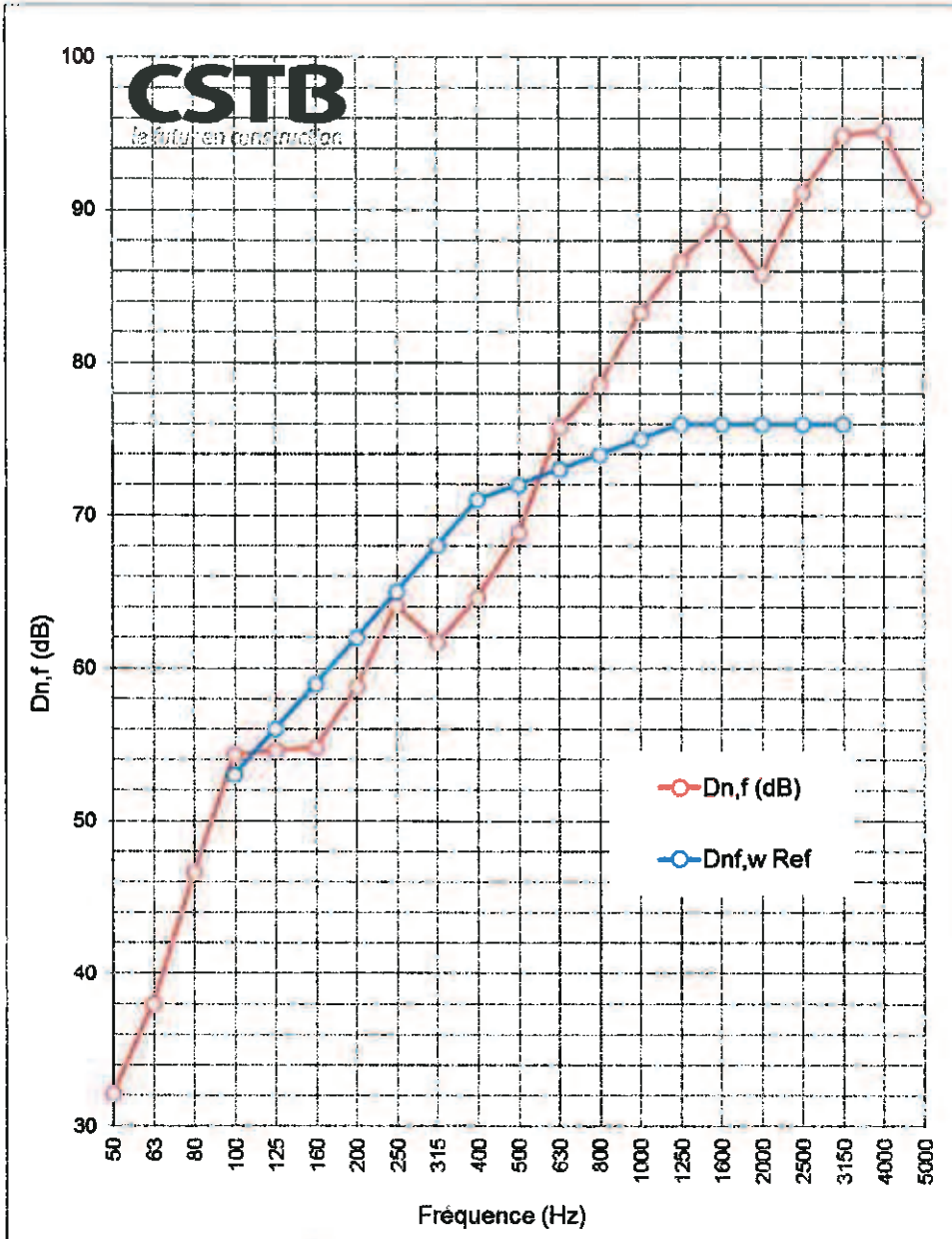
Essai 3
Date Semaine
5/2016
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

Essai 3
Date Réalisé le 26/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	32.2
63	38.0
80	46.7
100	54.3
125	54.6
160	54.8
200	58.8
250	64.1
315	61.7
400	64.6
500	68.8
630	75.8
800	78.6
1000	83.3
1250	86.6
1600	89.3
2000	85.8
2500	91.1
3150	94.9
4000	95.2
5000	90.1

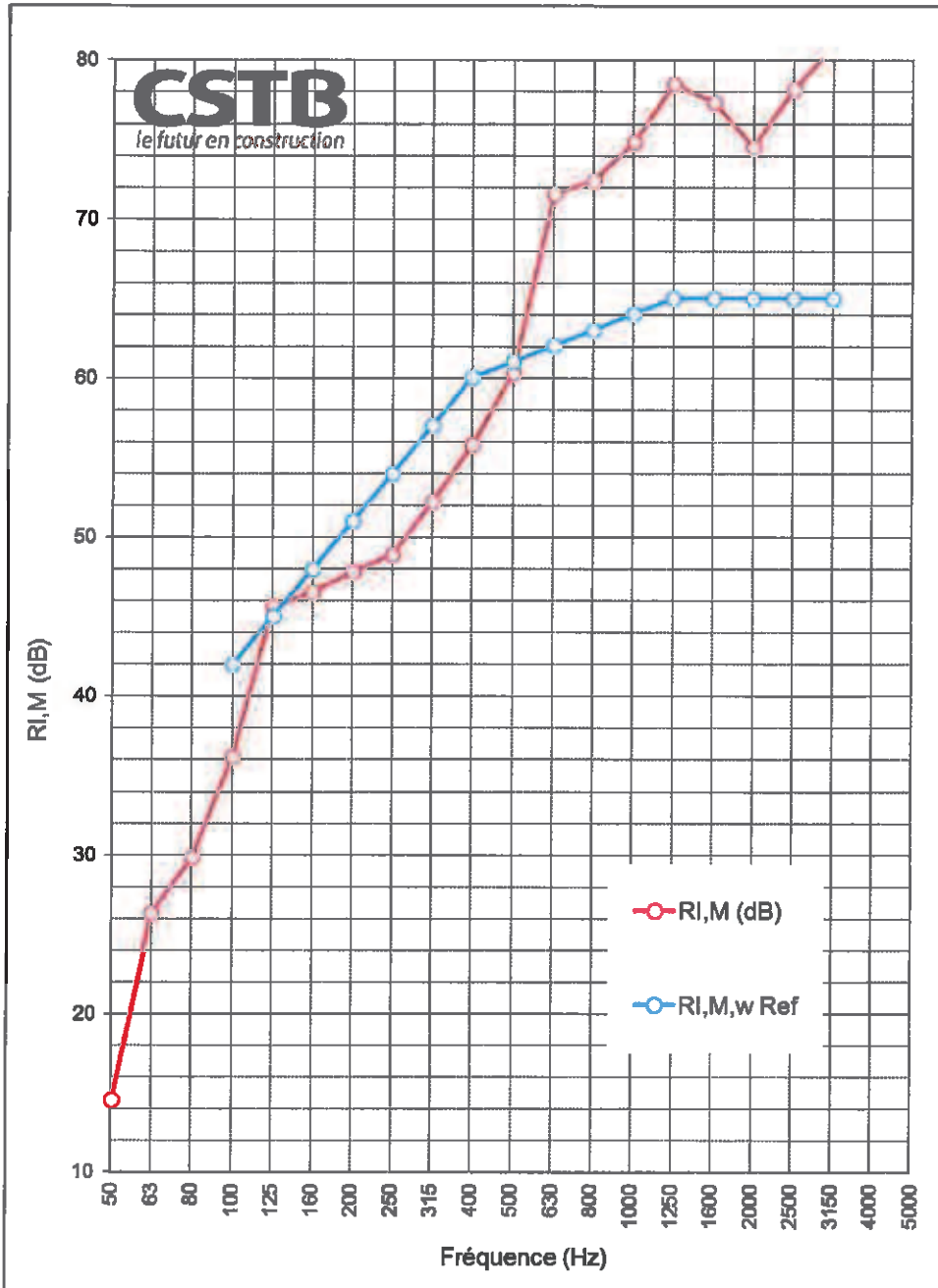
$D_{n,f,w} =$	72
$C =$	-1
$C_{tr} =$	-6
$C_{(50-3150)} =$	-5
$C_{tr(50-3150)} =$	-17

$D_{n,f,w} + C =$	71
-------------------	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur ossature métallique de 48 mm avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

Essai 3
Date Réalisé le 26/01/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$R_{I,M}$ (dB)
50	14.6
63	26.3
80	29.8
100	36.2
125	45.6
160	46.5
200	47.8
250	48.9
315	52.2
400	55.8
500	60.3
630	71.5
800	72.4
1000	74.8
1250	78.4
1600	77.3
2000	74.5
2500	78.1
3150	80.8
4000	83.0
5000	85.7

$R_{I,M,w}$	61
C	-2
C_{tr}	-7
$C_{(50-3150 \text{ Hz})}$	-9
$C_{tr(50-3150 \text{ Hz})}$	-22

$R_{I,M,w} + C_{tr} =$	54
------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre **BA13** et laine minérale

Essai	4
Date	Semaine
	06/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée de deux couches de plaques de plâtre BA13 (plaque de plâtre d'épaisseur de 12,5 mm conforme à la norme NF EN 520 certifiée NF de masse surfacique 9 kg/m²) sur tasseaux bois de section 45 x 45 mm² ainsi qu'une couche de laine minérale de 45 mm d'épaisseur.

Les tasseaux bois sont montés horizontaux (perpendiculaire à l'ossature principale) et espacés tous les 500 mm. Les plaques de plâtre sont vissés tous les 300 mm sur les tasseaux.

Un enduit avec bandes papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

MISE EN OEUVRE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **2** couches de plaques de plâtre **BA13** et **laine minérale**

Essai	4
Date	Semaine
	06/2016
Poste	H

1. Fixation horizontale des tasseaux espacés tous les 500 mm sur la façade, avec la laine minérale entre tasseaux



Photo 10 : Contre-cloison une fois la laine minérale et les tasseaux en place.

2. Pose de la double peau de plaque de plâtre BA13.



Photo 11 : Pose des deux couches de plaque de plâtre BA13.

3. Réalisation de l'enduit sur bande et du joint acrylique au pied de la contre-cloison.

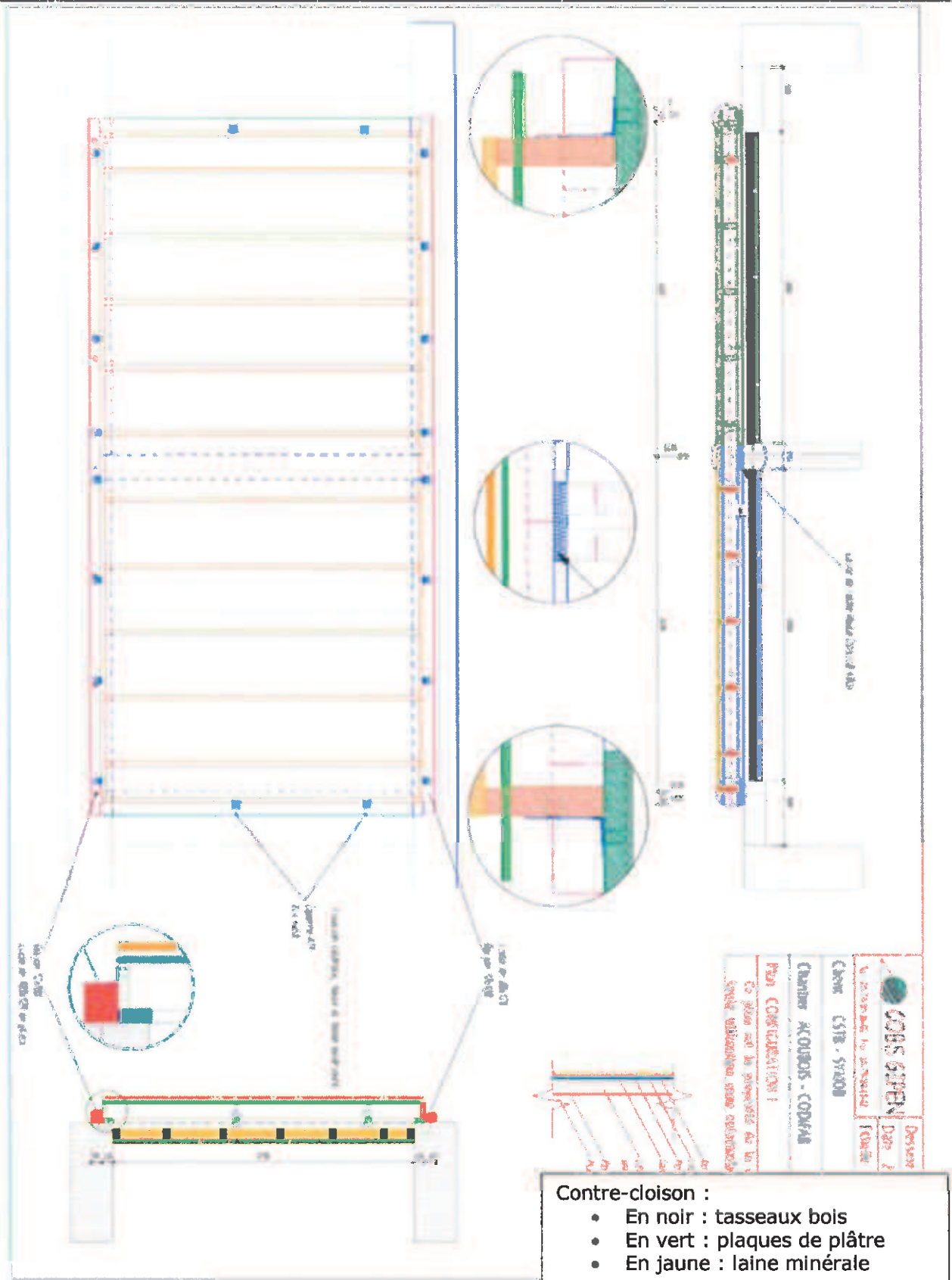


Photo 12 : Enduit sur bande et joint acrylique en pied de la contre-cloison.

PLANS D'UNE FAÇADE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale

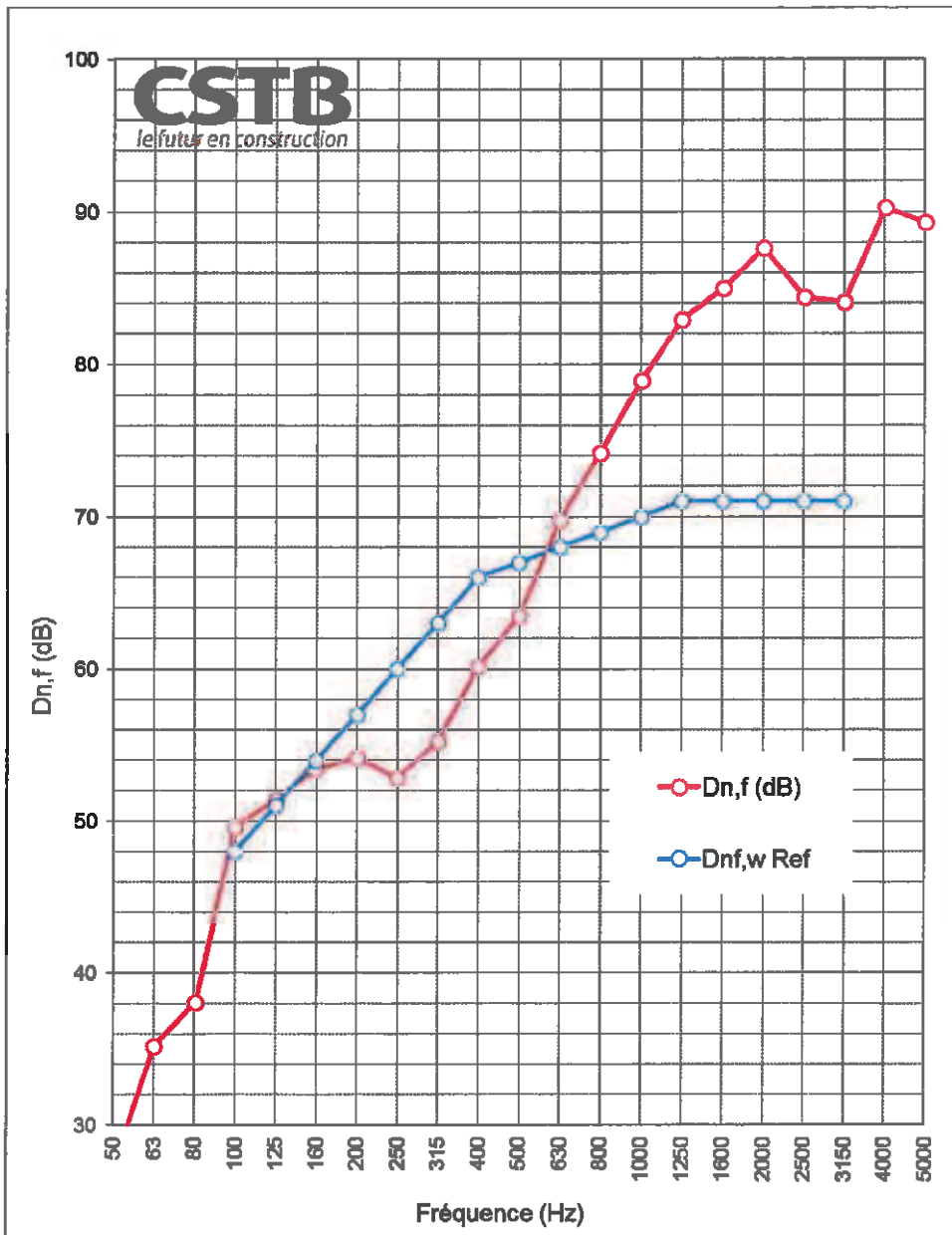
Essai	4
Date	Semaine 06/2016
Poste	H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
AU BRUIT AERIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale

Essai 4
Date Réalisé le 03/02/16
Poste H



Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	27.1
63	35.2
80	38.1
100	49.6
125	51.4
160	53.4
200	54.2
250	52.8
315	55.3
400	60.1
500	63.4
630	69.8
800	74.3
1000	79.0
1250	83.0
1600	85.0
2000	87.6
2500	84.4
3150	84.1
4000	90.2
5000	89.3

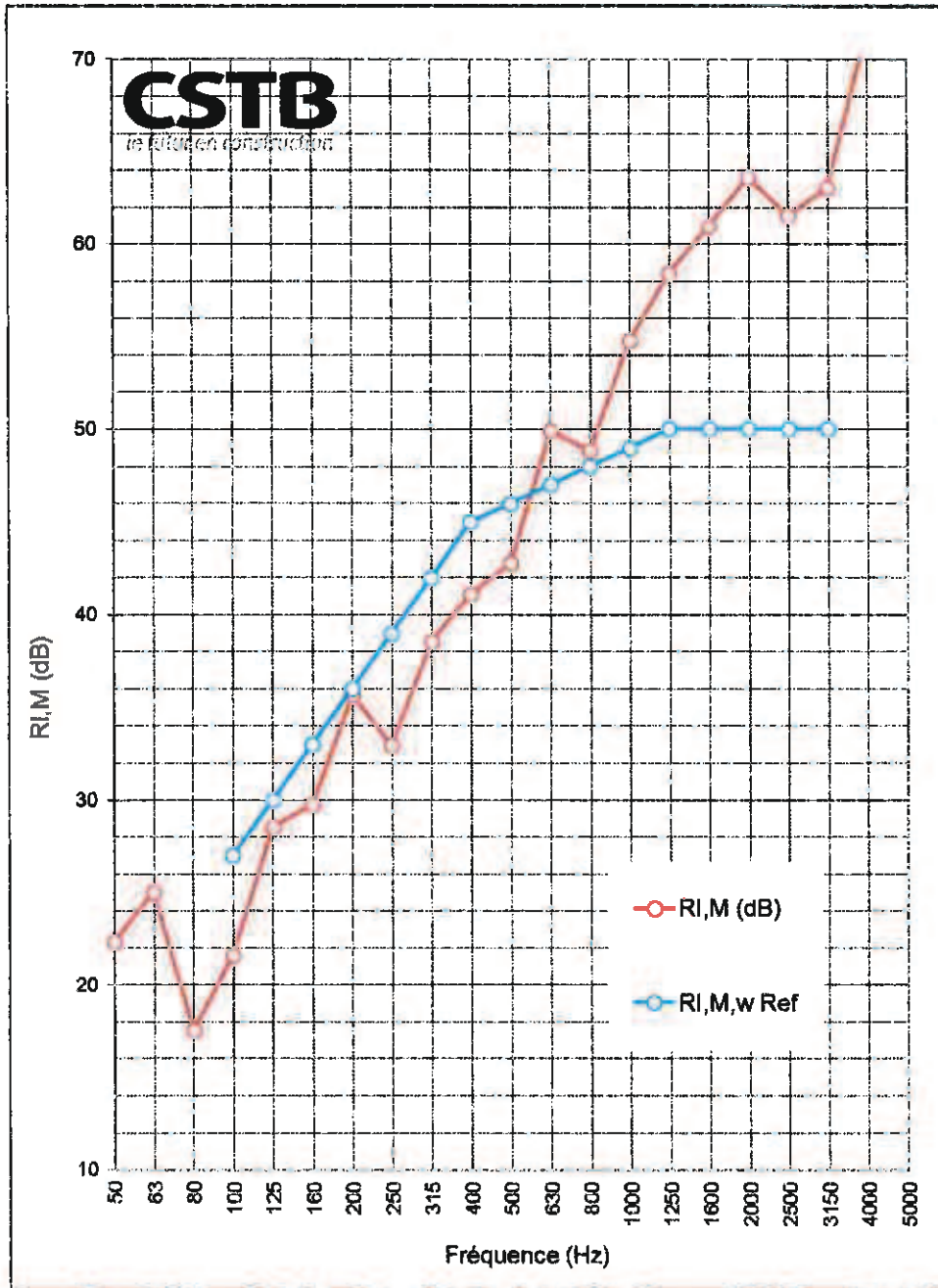
$D_{n,f,w}$ =	67
C =	-1
C_{tr} =	-6
$C_{(50-3150)}$ =	-5
$C_{tr(50-3150)}$ =	-17

$D_{n,f,w} + C$ =	66
-------------------	----

**ISOLEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIEN D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 2 couches de plaques de plâtre BA13 et laine minérale

Essai 4
Date Réalisé le 03/02/16
Poste H



Fréquence (Hz)	R _{i,M} (dB)
50	22.3
63	25.0
80	17.6
100	21.6
125	28.5
160	29.7
200	35.7
250	32.9
315	38.5
400	41.1
500	42.8
630	49.9
800	48.8
1000	54.8
1250	58.5
1600	61.0
2000	63.6
2500	61.5
3150	63.0
4000	71.5
5000	75.1

R _{i,M,w}	46
C	-1
C _{tr}	-7
C _(50-3150 Hz)	-3
C _{tr (50-3150 Hz)}	-11

R _{i,M,w} + C _{tr}	39
--------------------------------------	----

DESCRIPTION

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre **BA18** et laine minérale

Essai	5
Date	Semaine
	06/2016
Poste	H

Façade

Les détails concernant la façade sont présents dans la partie description de l'**essai 1**.

Contre-cloison

Pour cet essai, la contre-cloison est composée d'une couche de plaques de plâtre BA18 (plaque de plâtre d'épaisseur de 18 mm certifiée NF avec une masse surfacique de 14,5 kg/m²) sur tasseaux bois de section 45 x 45 mm² ainsi qu'une couche de laine minérale de 45 mm d'épaisseur.

Les tasseaux bois sont montés horizontaux (perpendiculaire à l'ossature principale) et espacés tous les 500 mm. Les plaques de plâtre sont vissés tous les 300 mm sur les tasseaux.

Un enduit avec bandes papier est réalisé en périphérie de la contre-cloison (sauf au pied) et entre les plaques de plâtre. Un joint acrylique est utilisé en pied de la contre-cloison.

MISE EN OEUVRE

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur **tasseaux** bois avec **1** couche de plaques de plâtre **BA18** et **laine minérale**

Essai	5
Date	Semaine
	06/2016
Poste	H

1. Fixation horizontale des tasseaux espacés tous les 500 mm sur la façade, avec la laine minérale entre tasseaux



Photo 13 : Contre-cloison une fois la laine minérale et les tasseaux en place.

2. Pose de la peau de plaque de plâtre BA18.



Photo 14 : Pose des plaques de plâtre BA18.

3. Réalisation de l'enduit sur bande et du joint acrylique au pied de la contre-cloison.

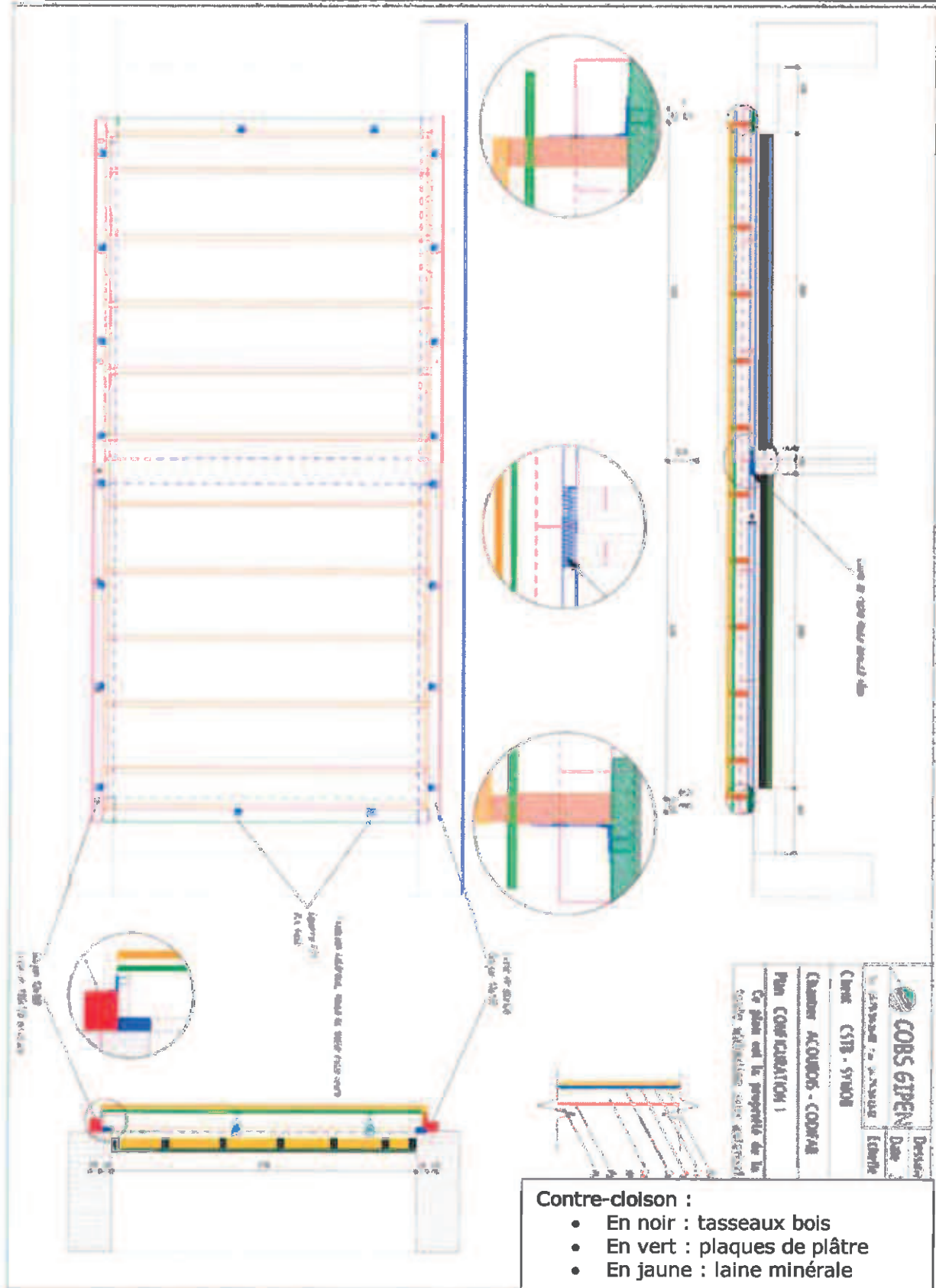


Photo 15 : Enduit sur bande et joint acrylique en pied de la contre-cloison.

PLANS D'UNE FAÇADE

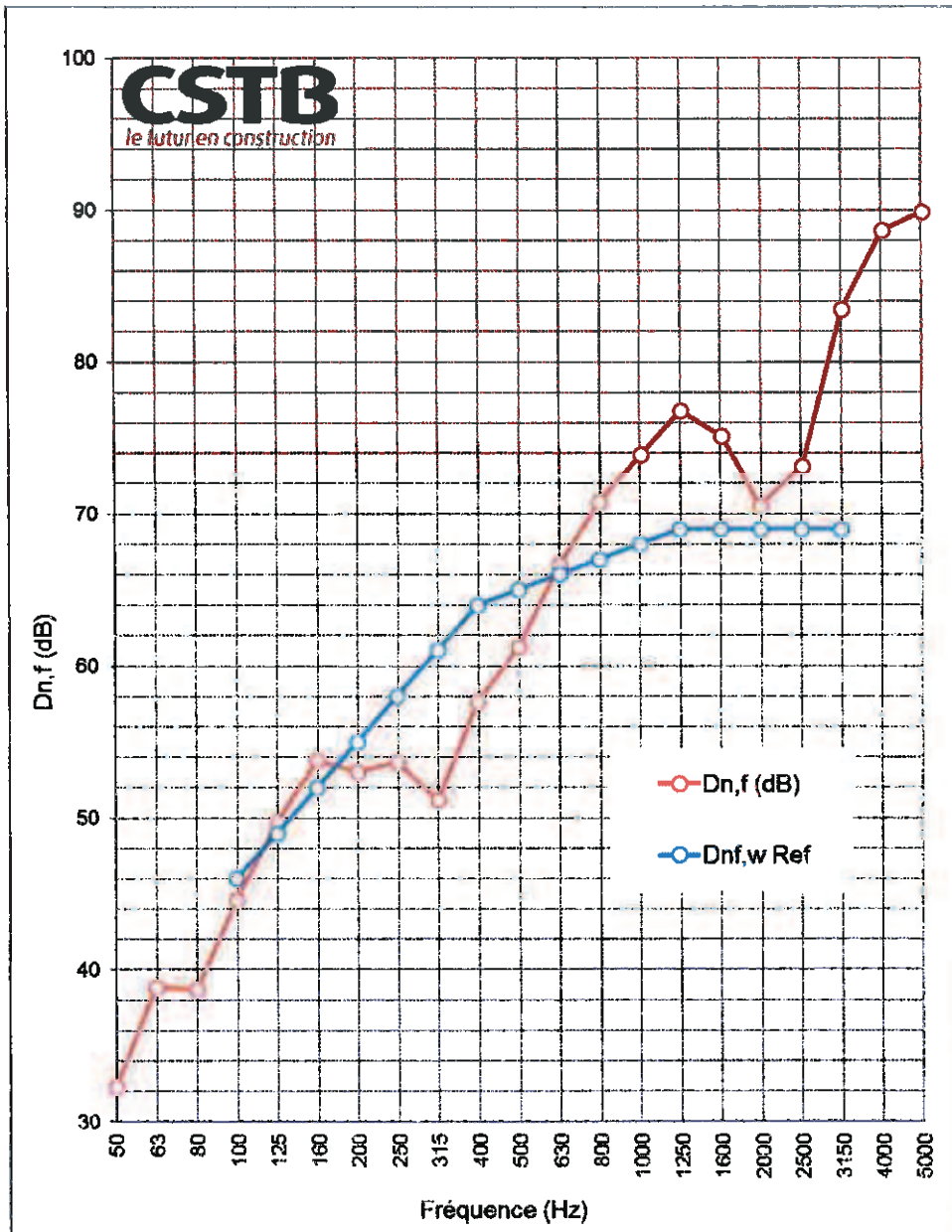
Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

Essai 5
Date Semaine
06/2016
Poste H



**ISOLEMENT ACOUSTIQUE LATÉRAL
 AU BRUIT AÉRIEN $D_{n,f}$ D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

 Essai 5
 Date Réalisé le 10/02/16
 Poste H


Fréquence (Hz)	$D_{n,f}$ (dB)
50	32.3
63	38.8
80	38.7
100	44.6
125	49.7
160	53.8
200	53.0
250	53.6
315	51.2
400	57.6
500	61.2
630	66.6
800	70.8
1000	73.9
1250	76.8
1600	75.1
2000	70.5
2500	73.1
3150	83.5
4000	88.7
5000	89.9

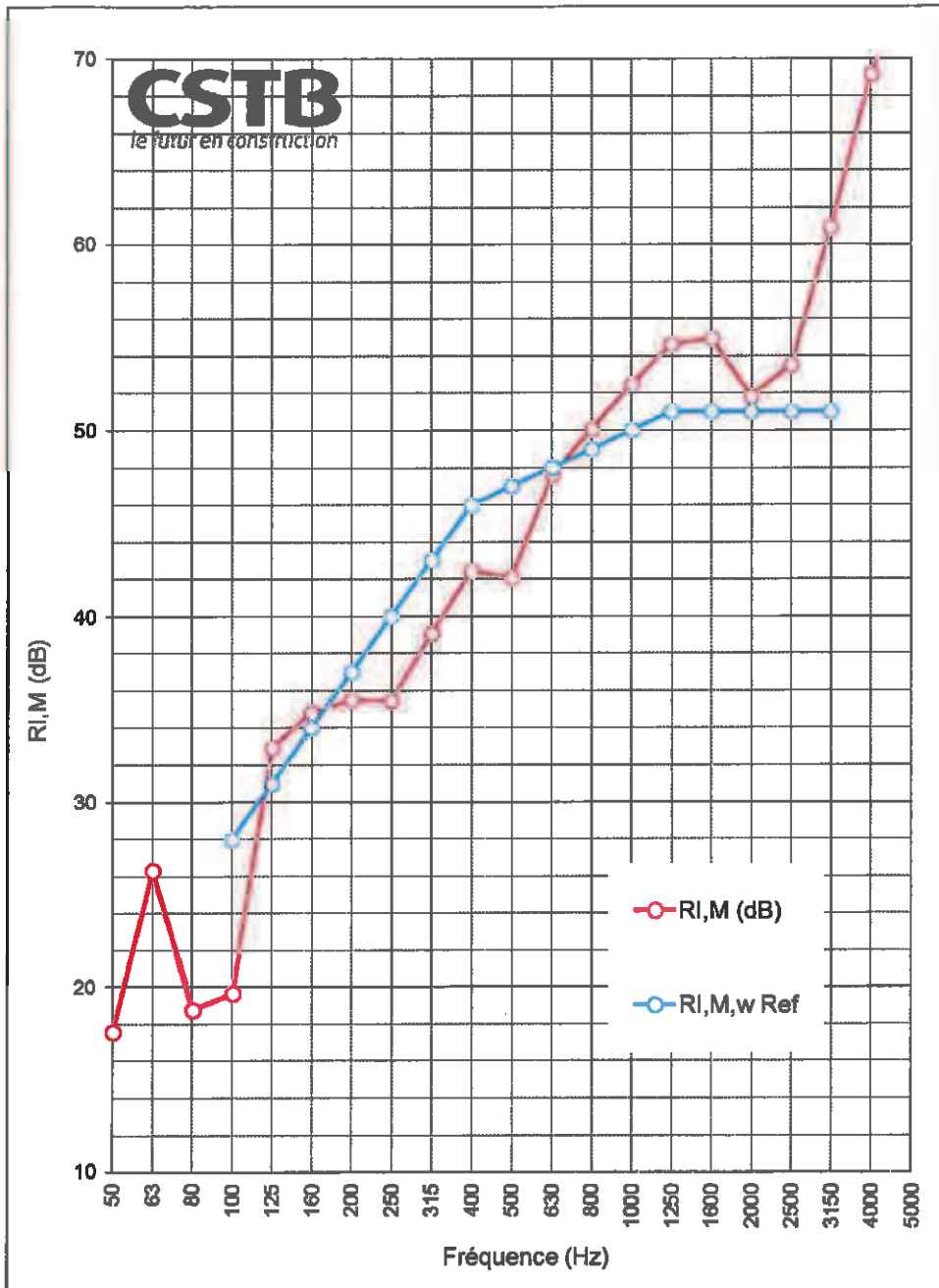
$D_{n,f,w}$ =	65
C =	-2
C_{tr} =	-6
$C_{(50-3150)}$ =	-3
$C_{tr(50-3150)}$ =	-12

$D_{n,f,w} + C$ =	63
-------------------	----

**INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R
AU BRUIT AERIE D'UNE FAÇADE**

Configuration 5 - Façade et contre-cloison sur tasseaux bois avec 1 couche de plaques de plâtre BA18 et laine minérale

Essai 5
Date Réalisé le 10/02/16
Poste H



Fréquence (Hz)	RI,M (dB)
50	17.6
63	26.3
80	18.8
100	19.7
125	32.9
160	34.8
200	35.5
250	35.4
315	39.1
400	42.5
500	42.1
630	47.6
800	50.1
1000	52.5
1250	54.6
1600	55.0
2000	51.8
2500	53.5
3150	60.9
4000	69.2
5000	74.9

RI,M,w	47
C	-2
C _{tr}	-9
C _(50-3150 Hz)	-3
C _{tr (50-3150 Hz)}	-12

RI,M,w + C _{tr} =	38
----------------------------	----

ANNEXE 1 MÉTHODE D'ÉVALUATION ET EXPRESSION DES RÉSULTATS

D_{nf}

➤ **Définition et domaine d'application : ISO 10848-1 et 2**

Détermination de l'isolement acoustique latéral aux bruits aériens d'une façade légère type mur rideau.

Les mesurages doivent être exécutés dans un laboratoire d'essais sans transmissions latérales.

La cloison séparative (barrière acoustique séparant l'installation d'essai en deux salles) doit avoir une constitution telle que $D_{n,f,max}$ soit supérieur de 10 dB au $D_{n,f}$ des éléments susceptibles d'être soumis à l'essai.

➤ **Méthode d'évaluation au bruit aérien : ISO 10848-2**

Mesure par tiers d'octave, de 50 à 5000 Hz :

- du niveau de bruit de fond dans le local de réception L_{Bdf}
- de l'isolement brut : $L_E - L_R$ avec deux sources de bruit omnidirectionnelles en émission
- de la durée de réverbération du local de réception T

Calcul de l'isolement acoustique latéral normalisé $D_{n,f}$ en dB pour chaque tiers d'octave :

$$D_{n,f} = L_E - L_R - 10 \log (A/A_0)$$

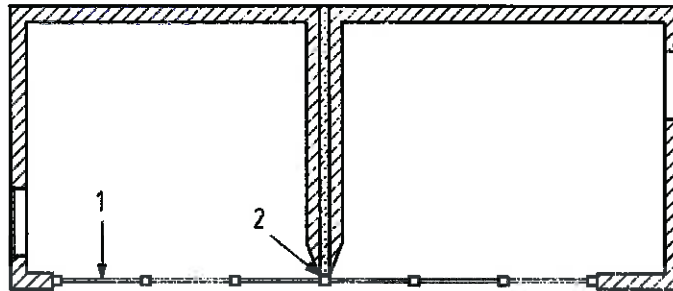
L_E : Niveau sonore dans le local d'émission en dB

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 d'émission en m²

$A = (0,16 \times V)/T$ où V est le volume du local de réception en m³ et T est la durée de réverbération du même local en s



Légende

- 1 échantillon d'essai
- 2 matériau souple

➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré $D_{n,f,w}(C;C_{tr})$ selon la norme NF EN ISO 717/1**

Prise en compte des valeurs de $D_{n,f}$ 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.

$D_{n,f,w}$ est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr} , $C_{50-3150}$ et $C_{tr50-3150}$) sont calculés à l'aide de spectres de référence.

R par intensimétrie

➤ **Définition et domaine d'application : ISO 15186-1**

Détermination de l'indice d'affaiblissement acoustique par une méthode d'intensité.

Les mesurages doivent être exécutés dans un laboratoire d'essais sans transmissions latérales.

La mesure d'intensité est réalisée dans un espace extérieur avec un balayage de plusieurs surfaces partielles de mesurage.

➤ **Méthode d'évaluation au bruit aérien : ISO 15186-1**

Mesure par tiers d'octave, de 50 à 5000 Hz :

- du niveau moyen de pression acoustique avec deux sources de bruit en émission

- du niveau d'intensité moyen sur la surface de mesurage côté réception

Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité R_I en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R_I = L_{p1} - 6 - [L_{In} + 10 \log (S_m/S)]$$

L_{p1} : Niveau moyen de pression acoustique dans le local d'émission en dB

L_{In} : Niveau d'intensité moyen sur la surface de mesurage côté réception en dB

S_m : Aire totale de la (des) surface(s) de mesurage en m^2

S : Superficie de l'échantillon soumis à l'essai en m^2

Calcul de l'indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité modifié $R_{I,M}$ en dB pour chaque tiers d'octave :

$$R_{I,M} = R_I + K_c$$

R_I : Indice d'affaiblissement acoustique de l'intensité en dB

K_c : Valeur en dB donnée par l'expression ci-dessous

$$K_c = 10 \log (1+61.4/f)$$

f : fréquence à mi-bande de la bande du tiers d'octave

En théorie, l'indice d'affaiblissement acoustique déterminé en utilisant la méthode de mesure traditionnelle (voir ISO 140-3) est surestimée en raison du fait que la puissance acoustique rayonnée dans la salle de réception est sous-estimée. Pour prendre en compte ce fait, lorsque l'objet des mesures d'intensité est la simulation des mesures conformément à l'ISO 140-3, il convient de modifier l'indice d'affaiblissement acoustique comme indiqué ci-dessus.

➤ **Expression des résultats : Calcul de l'indice unique pondéré $R_{I,M,w}(C;C_{tr})$ selon la norme NF EN ISO 717/1**

Prise en compte des valeurs de $R_{I,M}$ 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.

$R_{I,M,w}$ est la valeur donnée alors par la courbe de référence à 500 Hz.

Les termes d'adaptation à un spectre (C et C_{tr} , $C_{50-3150}$ et $C_{tr50-3150}$) sont calculés à l'aide de spectres de référence.

ANNEXE 2
APPAREILLAGE DE MESURE

D_{nf}

Salle d'émission

Désignation		Marque	Type	N° de série
Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189-A-21	2643310 2643311
	Pré-ampli	B&K	2671	2640046 2640047
Source de bruit omnidirectionnelle		NTEK	OMNI-201 5"	
Amplificateur		NTEK	AMG Mini	P1510B1

Salle de réception

Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189	1939816 2643725
	Pré-ampli	B&K	2671	2609034 2609036
Haut-parleur		CSTB	Pyramide	

Système d'acquisition et d'analyse

PULSE	B&K	3160-A-042	3160-105272
-------	-----	------------	-------------

Calibration

Calibreur	Larson Davies	CAL 250	5577
-----------	------------------	---------	------

R par intensimétrie

Salle d'émission

Désignation		Marque	Type	N° de série
Chaînes microphoniques	Capsule micro	B&K	4189	1939816 2643725
	Pré-ampli	B&K	2671	2609034 2609036
Amplificateur		NTEK	AMG Mini	P1510B1
Haut-parleur		NTEK	OMNI-201 5"	

Chaîne pour Intensimétrie

Chaînes microphoniques Sonde intensimétrique	Capsule micro	B&K	4181	1932896
	Cale d'épaisseur	B&K	UC 5269 (12 mm) UC 5270 (50 mm)	
	Pré-ampli	B&K	2682	2032291
	Alimentation microphonique	B&K	5935	1691977

Système d'acquisition et d'analyse

PULSE	B&K	3160-A-042	3160-105272
-------	-----	------------	-------------

Calibration

Calibreur	Larson Davies	CAL250	5577
-----------	------------------	--------	------

**ANNEXE 3
PLAN DU POSTE D'ESSAIS**

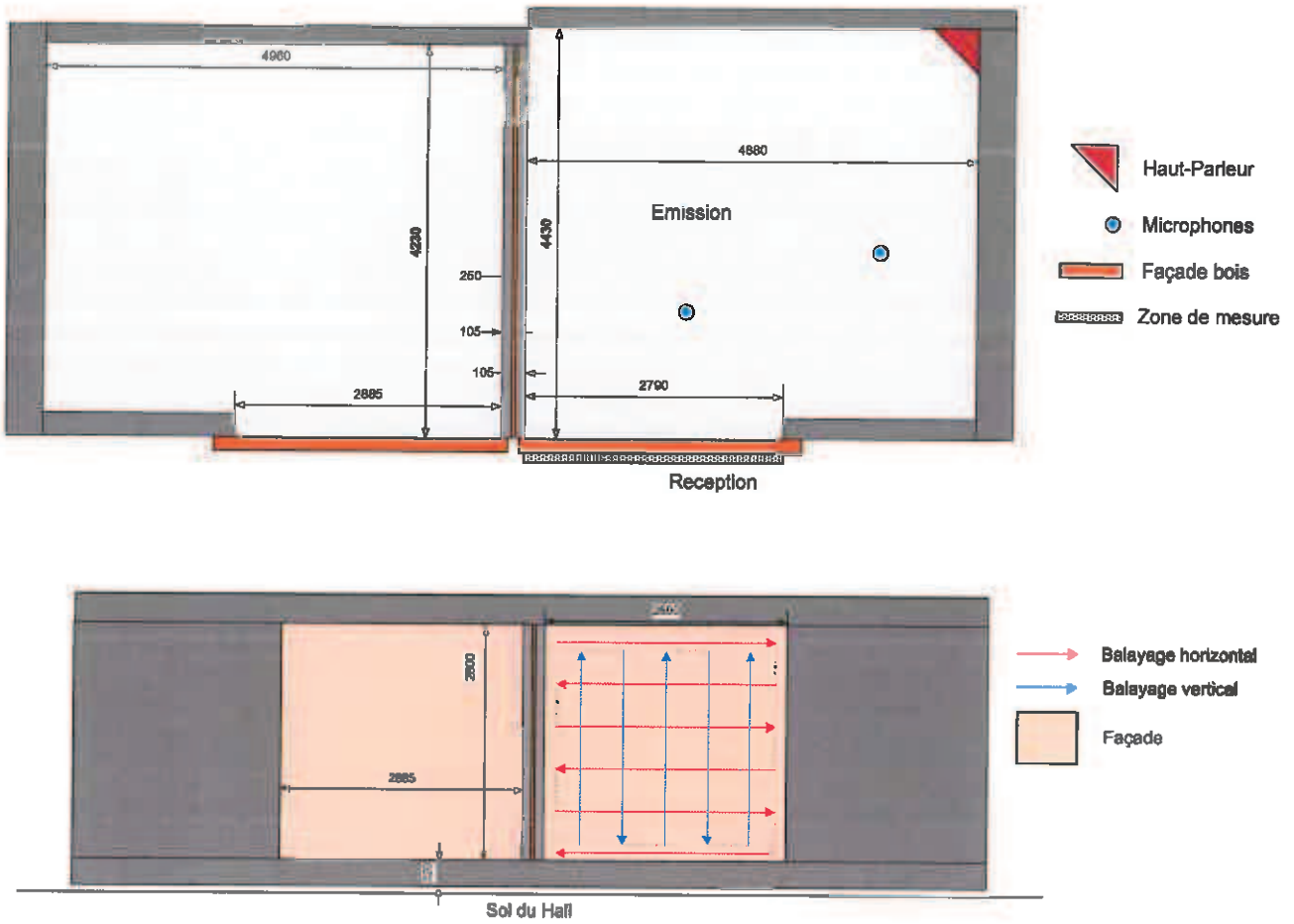
POSTE H

D_{nf}



Les dimensions sont en mm.

R par intensimétrie



Les dimensions sont en mm.

FIN DE RAPPORT