

PÔLE DES LABORATOIRES BOIS



RAPPORT D'ESSAIS

N° 404 / 14 / 5 / 2 du 14/04/14

Acoustique

**Essai concernant un
complexe de toiture
terrasse**

ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France
16 Route de la Forge
55000 HAIRONVILLE

Physique



Siège social
10, avenue de Saint-Mandé
75012 Paris
Tél +33 (0)1 40 19 49 19
Fax +33 (0)1 43 40 85 65

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

www.fcba.fr

Siret 77568090300017
APE 7219 Z
Code TVA CEE : FR14775680903

Ce document comporte 15 pages dont 3 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. Les essais marqués (*) dans ce document ne sont pas couverts par l'accréditation. Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral de EA (European co-operation for Accreditation) et d'ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) de reconnaissance de l'équivalence des rapports d'essais ou d'analyses.

1- Objet

Mesurage de l'indice d'affaiblissement aérien R d'un complexe de toiture terrasse.

2- Echantillon testé

Demandeur : ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France

Fabricants	Référence produit	Numéro échantillon	Date d'arrivée
ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France	HACIERCO C500-90 P	108_3	21/01/14
	HACIERCO 34 SR	108_4	21/02/14
ROCKWOOL France SAS	SOROCK	86_3	03/02/14
	ROCKACIER B NU NRJ	86_2	03/02/14
MEPLE	MEPALU SPP	113_3	12/02/14
MEPLE	MEPS 25 AR SPP	113_4	12/02/14
ETANCO	Visserie	113_5	12/02/14

Numéro d'essai : 5_2

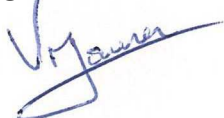
Date de l'essai : 13/02/14

3- Textes de références

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

Fait à Bordeaux, le 14/04/14

Le Technicien chargé des essais
V. MAURER



Le Chargé d'essais Acoustique
M. SCRIMALI



4- Descriptif du produit testé

4-1 Composition

➤ D'une structure d'accueil constituée :

- D'un cadre support en bois de dimensions intérieures 3620 × 4620 mm constitué :
 - De bastaings de section 500 × 80 mm formant l'ossature périphérique
 - D'un appui en bois de dimensions 120 × 40 mm vissé sous les bastaings

➤ Complexe de toiture terrasse composé :

- De plateaux perforés (taux de perforation de 15% ; trous de diamètre 5 mm à entraxe 12,5 mm) de référence HACIERCO C 500-90 P de la société ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France, d'épaisseur 0,75 mm, de dimensions 3600 × 500 mm (L × l) et de masse surfacique nominale environ 7,8 kg/m².
- De panneaux rigides en laine de roche de référence SOROCK de la société ROCKWOOL France SAS, d'épaisseur 70 mm, de dimensions 1350 × 450 mm et de masse volumique nominale environ 50 kg/m³.
- De tôles d'acier de référence HACIERCO 34 SR de la société ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France, d'épaisseur 0,75 mm, de dimensions 4600 × 1035 mm (L × l) et de masse surfacique nominale environ 6,7 kg/m².
- De panneaux rigides en laine de roche bidensité de référence ROCKACIER B NU ENERGY de la société ROCKWOOL France SAS, d'épaisseur 140 mm, de dimensions 1200 × 1000 mm et de masse volumique nominale environ 103 kg/m³.
- D'un revêtement d'étanchéité bicouche composé :
 - D'une feuille de bitume élastomérique de référence MEPALU SPP de la société MEPLÉ, d'épaisseur 3,5 mm, conditionnée en rouleau de 8 × 1 m et de masse surfacique nominale environ 4,4 kg/m².
 - D'une feuille de bitume modifiée de référence MEPS 25 AR SPP de la société MEPLÉ, d'épaisseur 2,5 mm, conditionnée en rouleau de 10 × 1 m et de masse surfacique nominale environ 4,1 kg/m².

4-2 Mise en œuvre

Les plateaux perforés HACIERCO C 500-90 P sont disposées dans le sens de la largeur sur l'appui périphérique du cadre support puis vissées dans celui-ci à l'aide de vis GOLDOVIS 6 / ZBJ ($\varnothing = 6,3$ mm ; L = 22 mm) à entraxe 1 m dans le sens transversal et à raison de 2 vis par plage dans le sens longitudinal (voir photo). Les plateaux sont couturés entre eux à entraxe 1 m à l'aide de vis FCR2 ($\varnothing = 4,8$ mm ; L = 17 mm).

Les panneaux de laine de roche SOROCK sont insérés dans les plateaux HACIERCO C 500-90 P.

Les tôles d'acier HACIERCO 34 SR sont disposés perpendiculairement sur les plateaux HACIERCO C 500-90 P puis vissées dans ceux-ci à l'aide de vis GOLDOVIS 6 / ZBJ ($\varnothing = 6,3$ mm ; L = 22 mm) à raison de 3 vis par onde dans le sens de la longueur et à entraxe transversal de 260 mm (1 vis à chaque onde).

Les panneaux de laine de roche ROCKACIER B NU ENERGY sont posés à joints croisés sur les tôles d'acier HACIERCO 34 SR. Chaque panneau est fixé dans celles-ci à l'aide de système de vis EVDF / ZBJ ($\varnothing = 4,8$ mm ; L = 180 mm) avec une plaquette de répartition ETANCO (82x40mm).

Les rouleaux de MEPALU SPP formant la première couche d'étanchéité sont déroulés dans le sens de la longueur à recouvrement de 100 mm puis fixés mécaniquement dans les tôles d'acier HACIERCO 34 SR au pas de 250 mm à l'aide de système de vis EVDF / ZBJ ($\varnothing = 4,8$ mm ; L = 180 mm) avec une plaquette de répartition ETANCO (82x40mm). Le recouvrement est ensuite soudé en plein au chalumeau.

Les rouleaux de MEPS 25 AR SPP formant la deuxième couche sont déroulés à joints décalés sur la première couche à recouvrement de 100 mm puis soudés en plein au chalumeau.

L'étanchéité périphérique avec le cadre support est assurée par un cordon de mastic souple de type Perennator.

La mise en œuvre a été réalisée par la société ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France le 13/03/14.

4-3 Photos de mise en œuvre



Fixation des plateaux HACIERCO C 500-90 P



Pose des panneaux de laine de roche SOROCK



Pose des tôles d'acier HACIERCO 34 SR

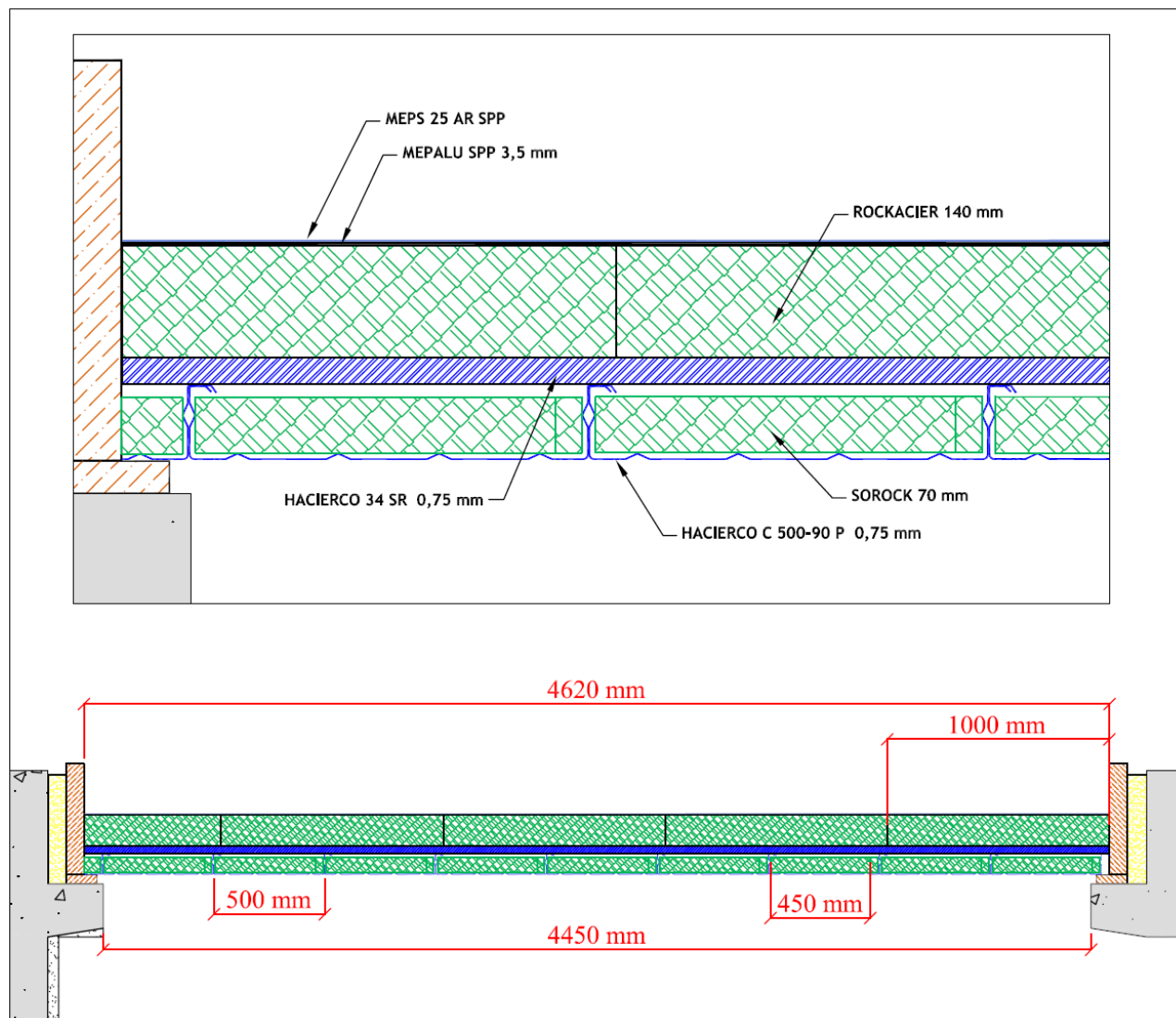


Pose des panneaux de laine de roche ROCKACIER B NU ENERGY

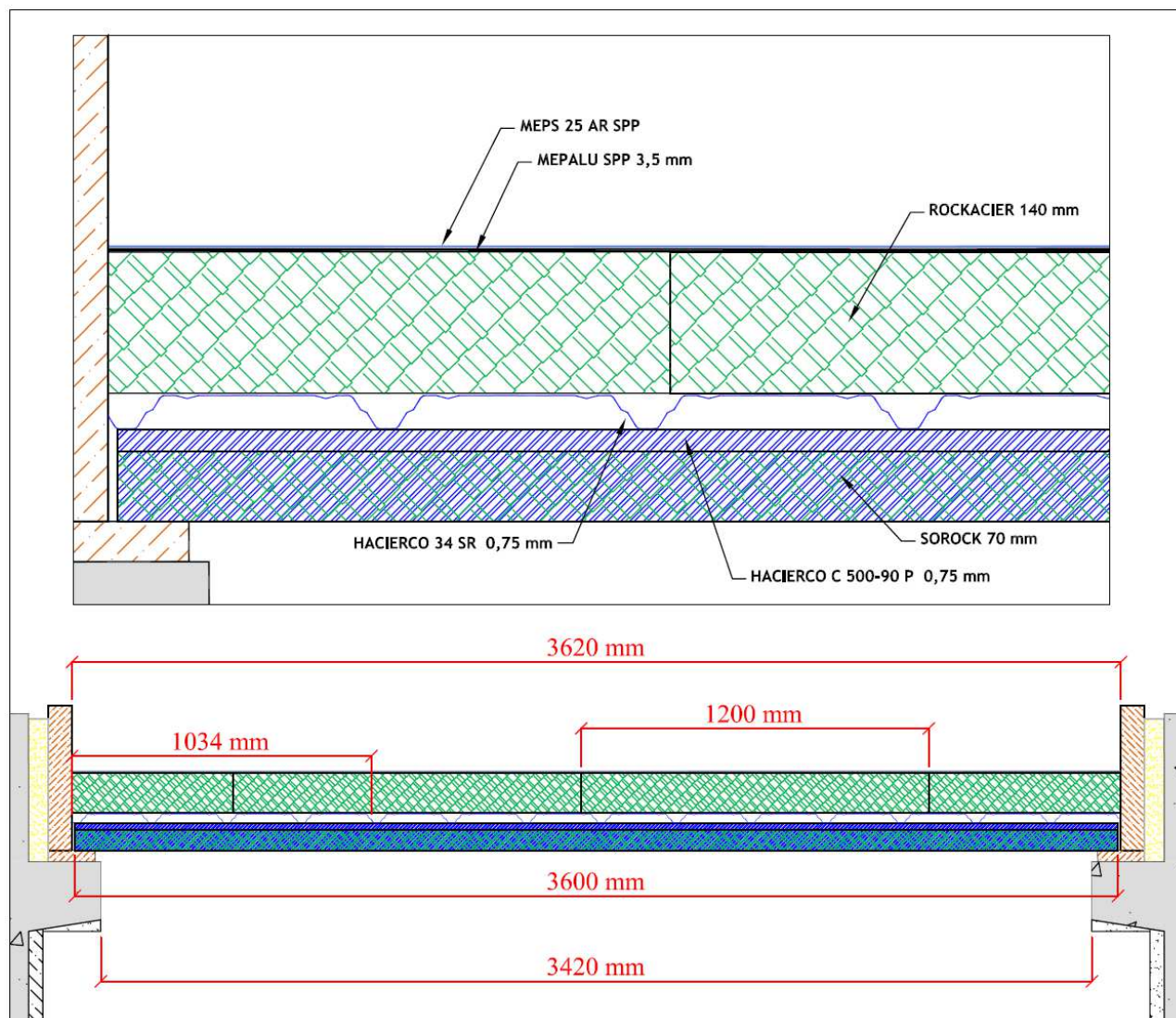


Pose des membranes d'étanchéité

4-4 Schéma



Coupe longitudinale



Coupe transversale

5- Indice d'affaiblissement acoustique R

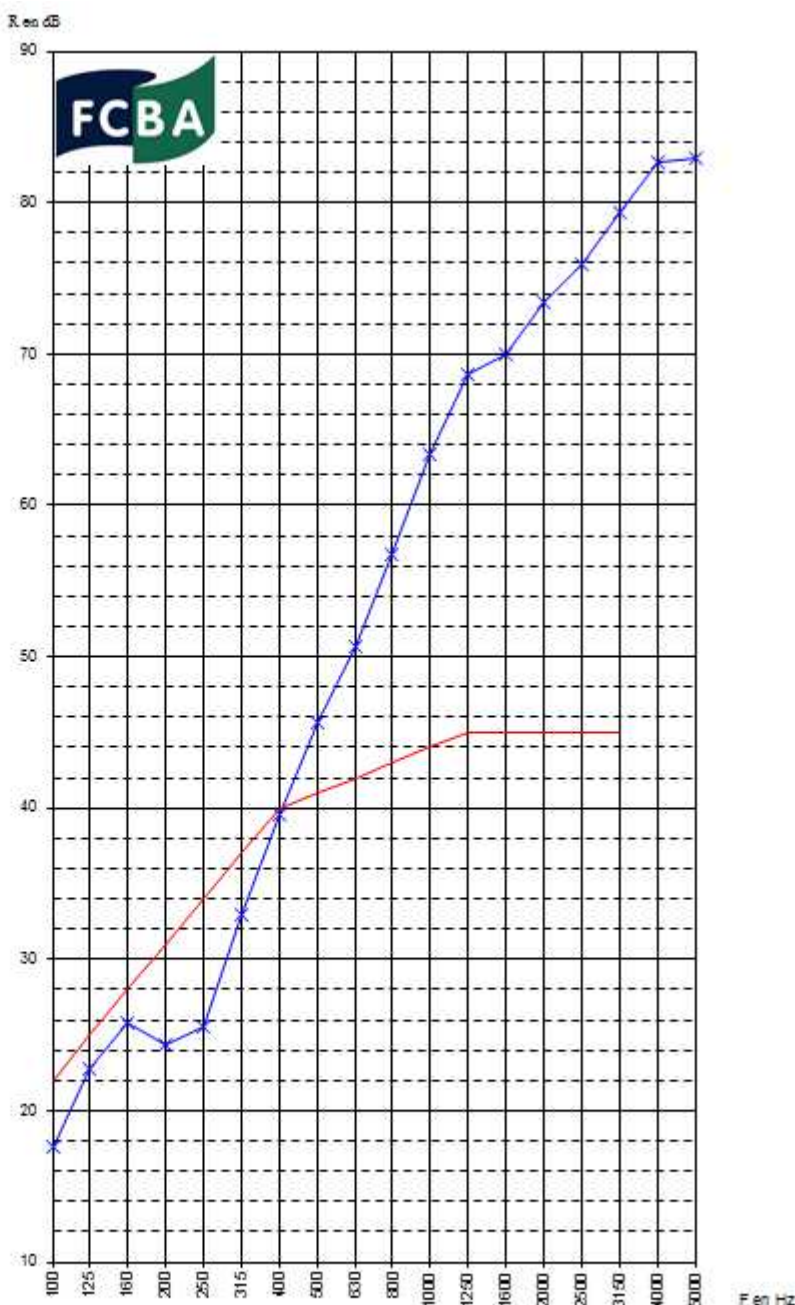
Demandeur : ARCELORMITTAL CONSTRUCTION France

Nature : Complexe de toiture terrasse

Composition : HACIERCO C 500-90 P 0,75 mm / SOROCK 70mm / HACIERCO 34 SR 0,75mm / ROCKACIER B NU ENERGY 140mm / MEPALU SPP / MEPS 25 AR SPP

N° FDE :	14 / 5
N° Echantillon :	5_2
Poste d'essai :	Bleu - Horizontal
Date de l'essai :	13/02/14
Volume salle récep.	61 m³
Surface éprouvette	16,7 m²
T°C de l'air :	19,3 °C
Humidité relative :	52,0 %

Fréquence en Hz	R en dB
100	17,6
125	22,8
160	25,8
200	24,3
250	25,6
315	33,0
400	39,6
500	45,7
630	50,6
800	56,8
1000	63,4
1250	68,7
1600	70,0
2000	73,4
2500	75,9 (*) (89,3)
3150	79,3 (*) (89,1)
4000	82,6 (*) (92,6)
5000	82,9 (*) (96)
Classification ISO 717-1*	
$R_w(C; C_{Tr})$	= 41 (-2; -8) dB
R_A	= 39 dB
$R_{A, tr}$	= 33 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

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

ANNEXE 1 / MODE OPERATOIRE

❑ **Mesures préliminaires**

- Calibration de la chaîne de mesure au moyen d'un calibreur positionné sur chacun des microphones équipant les cellules d'émission et de réception.
- Relevés de température et d'hygrométrie dans les deux cellules d'essais.

❑ **Acquisition des données**

- 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 pressions 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 réception : Le niveau de bruit de fond est mesuré 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 des durées de réverbérations en 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. 2 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 2 / LISTE DU MATERIEL DE MESURE

Mesure des niveaux de pression acoustique

Microphones Brüel & Kjaer type 4166 et 4943
Préamplificateurs Brüel & Kjaer type 2669
Support de microphone tournant Brüel & Kjaer type 3923
Analyseur temps réel Brüel & Kjaer LAN-XI
Analyseur temps réel Brüel & Kjaer 3560C

Chaîne d'émission de bruit

Processeur BEHRINGER ULTRACURVE PRO DEQ2496
Amplificateur CROWM 3600 VZ
Enceintes Brüel & Kjaer Type 4292
Enceintes de coin FCBA

Logiciels d'acquisition et de traitements des données

Logiciel PULSE
Logiciel FCBA traitement des données et édition des rapports d'essais

Autre

Calibreur Brüel & Kjaer type 4231.
Capteur de température et d'humidité ALHBORN ALMEMO 2590

ANNEXE 3 / PLAN DU POSTE D'ESSAIS

