

REIMS, Collège Universitaire de Science-Po

Isolement acoustique de la façade métallique rue Wiet

Ce document comprend 11 pages

Commanditaire : CARI-FAYAT
136 rue Léon Faucher
BP 2759
51065 REIMS

Ouvrage : Collège Universitaire de Science-Po
REIMS

Objet : Note de calculs de l'isolement de la façade métallique rue
WIET

Date : 8 juin 2015

Auteur : Laura NACZAJ
Acousticienne, ingénieur ENSIP

Rapport n° : LN/CS/15254

Table des matières

1	OBJET.....	4
2	ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR.....	4
	2.1 Conditions de mesurages.....	4
	2.2 Objectif.....	4
3	NOTES DE CALCULS.....	5
4	RÉSULTATS.....	5
5	ANNEXES.....	7
	5.1 Fiches techniques.....	7
	5.2 Notes de calculs.....	10

1 OBJET

Ce document a pour objet la vérification du respect de la notice acoustique n°201109/2894-09N de novembre 2012 pièce DCE 1.15 concernant l'isolement de la façade rue Wiet dont le principe constructif est de type bardage métallique double peau avec doublage intérieur du projet Science-Po à REIMS.

Les calculs suivants ont été réalisés à partir des documents fournis par le commanditaire, c'est-à-dire :

- les plans du dossier d'exécution 120 ind.J / 130 ind.E / 140 ind.G / 150 ind.I / 160 ind. C / 170 ind.C ;
- carnet de détail du bardage CA-01.8-EXE-3N5-Z-022-0 ;
- PV acoustique menuiserie extérieure BEB2.E.6078-1/Version 2 CEBTP ;
- notice acoustique n°201109/2894-09N de novembre 2012 pièce DCE 1.15.

2 ISOLEMENT VIS-À-VIS DE L'EXTÉRIEUR

2.1 Conditions de mesurages

Les mesurages seront effectués conformément à la norme NF S 31-057.

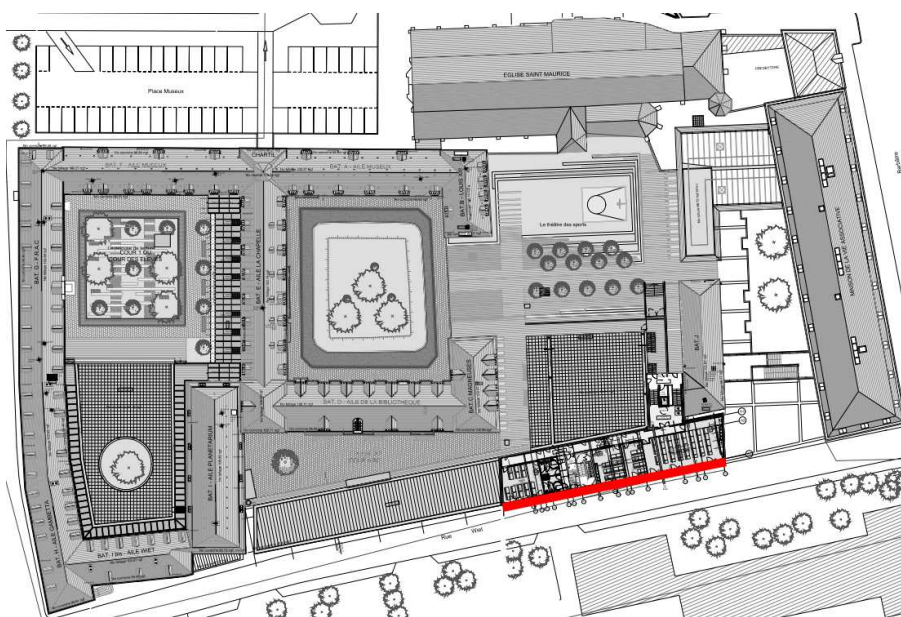
Pour tous les locaux, la durée de réverbération de référence T_0 au sens de la norme NF S 31-057 sera de 0,5 seconde.

La tolérance sur le résultat sera de 3 dB : $\begin{bmatrix} 0 \\ -3 \end{bmatrix}$.

2.2 Objectif

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ en dB, de tout local d'enseignement, d'activités pratiques, administration, vis-à-vis des bruits des infrastructures terrestres, est définie dans la notice acoustique, pièce intégrante du marché.

La façade concernée par la présente étude, doit présenter un isolement $D_{nT,A,tr} \geq 35$ dB.



3 NOTES DE CALCULS

Les pièces modélisées sont choisies dans un rapport taille de la pièce/surface vitrée : les surfaces des pièces sélectionnées sont les plus petites présentes dans le projet avec la plus large surface vitrée.

La composition de façade métallique est la suivante :

- lames en aluminium KALZIP $\left(\frac{10}{10}\right)^{\circ}$;
- isolant laine de roche ROCKWOOL Rockfaçade 70 mm ;
- isolant laine de roche ROCKWOOL Rockbardage 130 mm
- plateau de bardage $\left(\frac{75}{100}\right)^{\circ}$;
- doublage intérieur composé de 2 BA18 montés sur ossature avec isolant laine de verre 120 mm.

Bardage métallique double peau	$R_{A,tr} = 40 \text{ dB}$
Doublage intérieur	$\Delta R_{A,tr} \approx 23 \text{ dB}^1$
Menuiserie extérieure SCHUCO AWS 75 BD 10(16)44.2 Silence	$R_{A,tr} = 38 \text{ dB}$

Les calculs d'isolement de façade fournis en annexe permettent de généraliser à l'ensemble du bâtiment les préconisations réalisées.

Bardage métallique double peau avec doublage intérieur

Objectif : $D_{nT,A,tr} \geq 35 \text{ dB}$

- Isolement aux bruits extérieurs – ADMIN AF20 Bureau régisseur – R+1
- Isolement aux bruits extérieurs – VIE DET ETU8 Bureau association 3 – R+2
- Isolement aux bruits extérieurs – ENS PED9 Salle banalisée 8 – R+5
- Isolement aux bruits extérieurs – ENS PED10 Espace pédago Salle banalisée 18 – R+5

4 RÉSULTATS

Local	$D_{nT,A,tr}$ calcul	$D_{nT,A,tr}$ objectif	Conformité
ADMIN AF20 Bureau régisseur – R+1	43 dB	35 dB	OUI
VIE DET ETU8 Bureau association 3 – R+2	42 dB	35 dB	OUI

¹ Valeur estimée par analogie avec un bardage double peau d'indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr} = 34 \text{ dB}$ associé à un doublage intérieur en plaques de plâtre sur ossature 1 BA13+1 BA18 et 150 mm isolant (documentation technique fourni en annexe)

ENS PED9 Salle banalisée 8 – R+5	42 dB	35 dB	OUI
ENS PED10 Espace pédago Salle banalisée 18 – R+5	43 dB	35 dB	OUI

La composition du bardage métallique double peau et le doublage intérieur ainsi que le choix de menuiserie extérieure permettent d'atteindre l'objectif d'isolement acoustique $D_{nT,A,tr} \geq 35$ dB pour la façade rue Wiet du Bâtiment N.

5 ANNEXES

5.1 Fiches techniques



ROCKWOOL®
FIRESAFE INSULATION

ROCKBARDAGE + ROCKFACADE

Fiche n° : **ITT AR107**

ESSAI D'AFFAIBLISSEMENT

isoler les façades - bardages métalliques doubles peaux



Description du montage :

Paroi composée de :

- Plateau ISOLMUR 92.500 0,75mm (9kg/m²)
- Isolant ROCKBARDAGE 130mm
- Profil Z 15/10ème 70mm
- Isolant ROCKFACADE 55mm
- Profil DEAUVILLE 300 1mm (11,7kg/m²)

A1	ERP	Travail
	Habitation	ICPE

Essai réalisé par : **ROCKWOOL France SAS**

Laboratoire d'essai : **FCBA**

Rapport n° : **404 / 08 / 219-1**

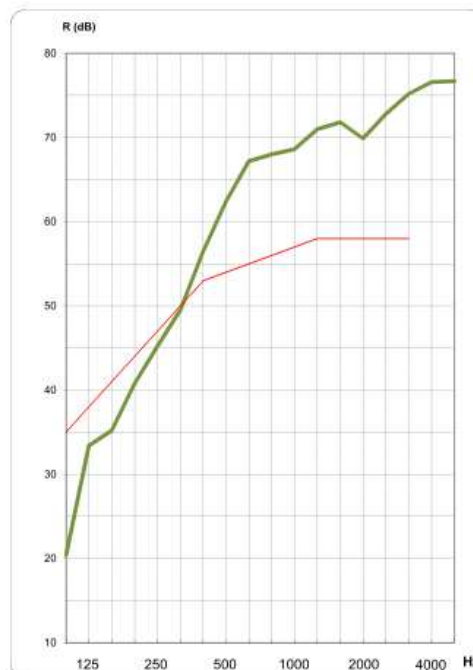
Up

0,24

(w/m².K)

Fréquences Hz	Tiers d'octave R (dB)	Octave R (dB)
100	20,40	
125	33,40	24,82
160	35,20	
200	40,80	
250	45,20	43,82
315	49,50	
400	56,50	
500	62,40	59,99
630	67,20	
800	68,00	
1000	68,60	69,02
1250	71,00	
1600	71,80	
2000	69,90	71,33
2500	72,80	
3150	75,20	
4000	76,60	76,11
5000	76,70	

R _w (C; C _{tr})	
54 (-6 ; -14) dB	
R _A	48 dB
R _{A, tr}	40 dB



Consulter notre dernier Guide Acoustique pour de plus amples informations sur le plan théorique

www.rockwool.fr

Rapport d'essai n° BEB2.E.6078-1/Version 2



Essai 3

Fabricant : SCHUCO

Élément testé : Porte Fenêtre AWS 75 BD PF2 - 10/16/44.2 silence

Surface de l'élément : 3.161 m²

Température = 16.6 ± 0.5 °C

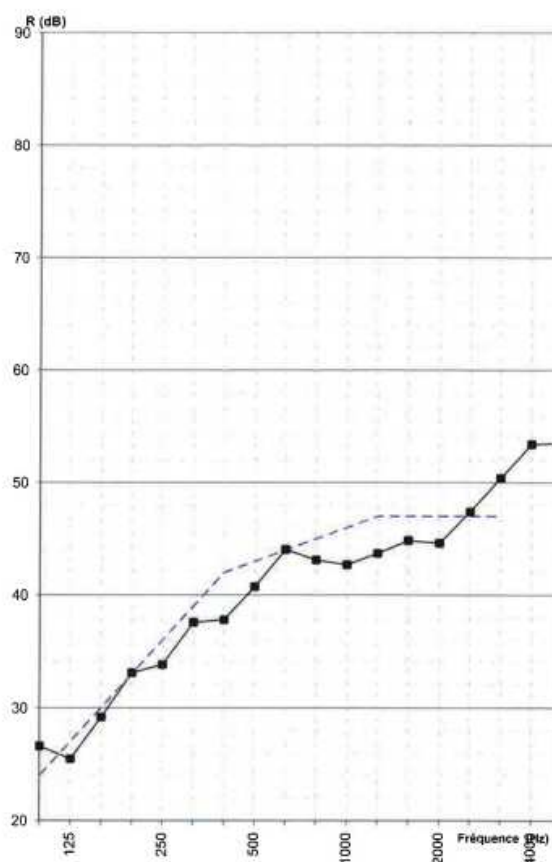
Hygrométrie = 48.5 ± 0.1 %

Pression statique = 0.9981 ± 0.0003 MPa

Volume des salles	
Emission	61.8 m ³
Réception	52.1 m ³

Fréquence (Hz)	R (dB)
100	26.6
125	25.5
160	29.2
200	33.1
250	33.8
315	37.6
400	37.8
500	40.7
630	44.1
800	43.1
1000	42.7
1250	43.7
1600	44.8
2000	44.6
2500	47.4
3150	50.4
4000	53.4
5000	53.5

R _T (dB)
59.1



Courbe type de calcul du Rw

Indices suivant NF S31.051

R (rose) = 43 dB(A)

R (route) = 38 dB(A)

Indice d'Affaiblissement Acoustique Pondéré
évalué selon NF EN ISO 717-1

Rw (C ; Ctr) = 43 (-1 ; -5) dB

■ Entraxe des montants : 1,80 m (avec parement constitué de 1 BA 13 et 1 BA 18).
Condition de flèche 1/240° - condition d'appui : articulation en pied et en tête.

Simple	10 daN/m ²	6,80	8,80	10,20	11,60	14,90	16,40
Double		8,60	11,10	12,90	14,60	18,70	20,70
Simple	15 daN/m ²	5,90	7,70	8,90	10,20	13,00	14,30
Double		7,50	9,70	11,20	12,80	16,40	18,00
Simple	20 daN/m ²	5,40	7,00	8,10	9,20	11,80	13,00
Double		6,80	8,80	10,20	11,60	14,90	16,40
Simple	40 daN/m ²	4,30	5,50	6,40	7,30	9,40	10,30
Double		5,40	7,00	8,10	9,20	11,80	13,00
Simple	60 daN/m ²	3,70	4,80	5,50	6,20	8,20	8,80
Double		4,70	6,10	7,10	8,10	10,30	11,40



Indices d'affaiblissement acoustique

MUR SUPPORT : BÉTON DE 160 mm		2 x 13		1 x 13 + 1 x 18		1 x 13 + 2 x 18	
Nombre et épaisseur des plaques en mm		100		100		100	
Épaisseur de la laine minérale en mm		150		150		150	
Distance entre le mur support et le parement en mm		200		200		200	
Épaisseur du mur doublé en mm		385		390		510	
R _w (C ; C _{tr}) en dB		84 (-1 ; -8)		85 (-1 ; -7)		85 (-1 ; -6)	
R en (dB) octave 63 Hz		51,4		53,5		57,4	
R en (dB) octave 125 Hz		63,2		64,6		67	
R en (dB) octave 250 Hz		72,2		72,5		73,5	
R en (dB) octave 500 Hz		81,6		81,6		82,1	
R en (dB) octave 1000 Hz		90,8		90,6		90,7	
R en (dB) octave 2000 Hz		99,7		99,3		99,3	
R en (dB) octave 4000 Hz		108,6		108,3		108,2	
R _w (C ; C _{tr}) en dB (mur béton seul)		56 (-1 ; -6)		56 (-1 ; -6)		56 (-1 ; -6)	

MUR SUPPORT : MUR ACIER DOUBLE PEAU ISOLÉ ÉPAISSEUR 135 mm ⁽¹⁾	ISOLATION DU MUR ACIER : LAINE DE VERRE 90 mm					ISOLATION DU MUR ACIER : LAINE DE ROCHE 90 mm
Nombre et épaisseur des plaques en mm	1 x 13 + 1 x 18	1 x 13 + 2 x 18	1 x 13 + 1 x 25	2 x 25	3 x 25	3 x 25
Épaisseur de la laine minérale en mm	150	150	150	150	150	150
Distance entre le mur support et le parement en mm	250	250	250	250	250	250
Épaisseur du mur doublé en mm	415	435	425	435	460	460
R _w (C ; C _{tr}) en dB	80 (-7 ; -17)	84 (-7 ; -17)	81 (-7 ; -17)	83 (-7 ; -16)	86 (-6 ; -16)	86 (-6 ; -16)
R en (dB) octave 63 Hz	32,5	36,6	33,5	35,8	39,3	39,3
R en (dB) octave 125 Hz	48,2	52,3	49,2	51,5	55	55
R en (dB) octave 250 Hz	74,6	78,5	75,4	77,4	80,7	81
R en (dB) octave 500 Hz	98	101,4	98,4	99,6	102,6	103,8
R en (dB) octave 1000 Hz	107,5	110	106,4	105,4	107,3	108
R en (dB) octave 2000 Hz	111,3	112,4	110,8	109,4	110,6	110,8
R en (dB) octave 4000 Hz	115,7	116,9	115,9	116,3	117,8	117,8
R _w (C ; C _{tr}) en dB (bardage seul)	46 (-4 ; -12)	46 (-4 ; -12)	46 (-4 ; -12)	46 (-4 ; -12)	46 (-4 ; -12)	46 (-4 ; -12)

1 x 13 = 1 plaque de plâtre Placoplatre® de 13 mm d'épaisseur.

(1) : Bardage acier double peau constitué d'un plateau de 90 mm et d'un bardage de 45 mm.

5.2 Notes de calculs

Projet :		REIMS Science Po				
Local :		ADMIN AF20 Bureau régisseur – R+1				
Largeur local		4 m	Volume	72	m ³	
Profondeur local		7,2 m	Façade principale	10	m ²	
Hauteur local		2,5 m	Façade latérale	18	m ²	
T _R		0,5 s	Surface au sol	28,8	m ²	
Variante 1						
Surface			Objectif		35 dB	
Largeur			Hauteur	Surface		
DIRECTE	Menuiserie 1	R _w +C _{tr}	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ² 38 dB 99%
	Menuiserie 2					In situ 36 dB
	Menuiserie 3					PV pour 1,87 m ²
	Menuiserie 4					In situ
	Façade				5,68 m ²	63 dB 0%
INDIRECTE		Parois latérales	R _w +C _{tr}	57,56 m ²	63 dB	0%
Isolement D _{nT,A,tr}			43,2 dB			

Conforme à la méthode de calcul du cahier 1855 du CSTB (juin 1983)

Projet :		REIMS Science Po				
Local :		ETU8 Bureau des associations 3 – R+2				
Largeur local		3,23 m	Volume		55	m ³
Profondeur local		6,81 m	Façade principale		8,08	m ²
Hauteur local		2,5 m	Façade latérale		17	m ²
T _R		0,5 s	Surface au sol		22	m ²
Variante 1						
		Surface		Objectif		35 dB
		Largeur	Hauteur	Surface		
DIRECTE	Menuiserie 1	R + C _{tr}	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ² 38 dB 100%
	Menuiserie 2					In situ 36 dB
	Menuiserie 3					PV pour 1,87 m ²
	Menuiserie 4					In situ
	Façade				3,76 m ²	63 dB 0%
INDIRECTE	Parois latérales	R + C _{tr}	43,99 m ²			63 dB 0%
Isolement D _{nT,A,tr}			42,1 dB			

Conforme à la méthode de calcul du cahier 1855 du CSTB (juin 1983)

Projet :		REIMS Science Po				
Local :		PED9 Salle banalisée 8 – R+5				
Largeur local		8,5	m	Volume	135	m ³
Profondeur local		6,37	m	Façade principale	21,3	m ²
Hauteur local		2,5	m	Façade latérale	15,9	m ²
T _R		0,5	s	Surface au sol	54,1	m ²
Variante 1						
Surface			Objectif		35 dB	
Largeur		Hauteur	Surface			
DIRECTE	Menuiserie 1	R + C _{w tr}	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ² 38 dB 45%
	Menuiserie 2		1,8	2,4	4,32 m ²	In situ 36 dB 45%
	Menuiserie 3		0,6	2,4	1,44 m ²	PV pour 3,2 m ² 38 dB 9%
	Menuiserie 4					In situ 38 dB
	Façade					
	11,17 m ²			63 dB	0%	
INDIRECTE	Parois latérales	R + C _{w tr}	108,28 m ²		63 dB	0%
Isolement D _{nT,A,tr}				42,5 dB		

Conforme à la méthode de calcul du cahier 1855 du CSTB (juin 1983)

Projet :		REIMS Science Po				
Local :		PED10 Espace pédago Salle banalisée 18 – R+5				
Largeur local		5,17 m	Volume		89,7	m ³
Profondeur local		6,94 m	Façade principale		12,9	m ²
Hauteur local		2,5 m	Façade latérale		17,4	m ²
T _R		0,5 s	Surface au sol		35,9	m ²
Variante 1						
Surface			Objectif		35 dB	
Largeur			Hauteur		Surface	
Menuiserie 1			1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ² 38 dB 82%
Menuiserie 2			0,6	2,4	1,44 m ²	In situ 36 dB 17%
Menuiserie 3						PV pour 3,2 m ² 38 dB
Menuiserie 4						In situ 38 dB
Façade			7,17 m ²			63 dB 0%
Parois latérales			71,76 m ²			63 dB 0%
Isolement D _{nT,A,tr}			43,4 dB			

Conforme à la méthode de calcul du cahier 1855 du CSTB (juin 1983)