
REIMS – Collège Universitaire de Science-Po

Isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs de la façade rue Wiet (variante pierre ponce)

Ce document comprend 14 pages

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

Ouvrage : Science-Po REIMS

Objet : Note de calculs de l'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs
de la façade rue WIET (variante pierre ponce)
et
note de calculs de l'isolement du plancher haut de
l'amphithéâtre 600 places

Date : 22 septembre 2015

Auteur : Dominique NOËL
Acousticien, ingénieur A&M

Rapport n° : DN/CS/15409

Table des matières

1	FAÇADE RUE WEIT	4
1.1	Objet.....	4
1.2	Isolement vis-à-vis des bruits extérieurs.....	4
1.3	Calculs.....	4
1.4	Résultats.....	6
1.5	Annexes.....	7
1.5.1	<i>Fiches techniques</i>	7
1.5.2	<i>Notes de calculs</i>	9
2	PLANCHER HAUT DE L'AMPHI 600 PLACES	11
2.1	Objet.....	11
2.2	Objectifs.....	11
2.2.1	<i>Isolement aux bruits aériens</i>	11
2.2.2	<i>Bruits de chocs</i>	11
2.3	Calculs.....	11
2.4	Résultats.....	12
2.4.1	<i>Isolement aux bruits aériens</i>	12
2.4.2	<i>Bruits de chocs</i>	12
2.5	Annexes.....	13
2.5.1	<i>Isolements aux bruits aériens</i>	13
2.5.2	<i>Bruits de chocs</i>	14

1 FAÇADE RUE WEIT

1.1 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 vis-à-vis des bruits extérieurs de la façade rue Wiet du projet Science-Po à REIMS.

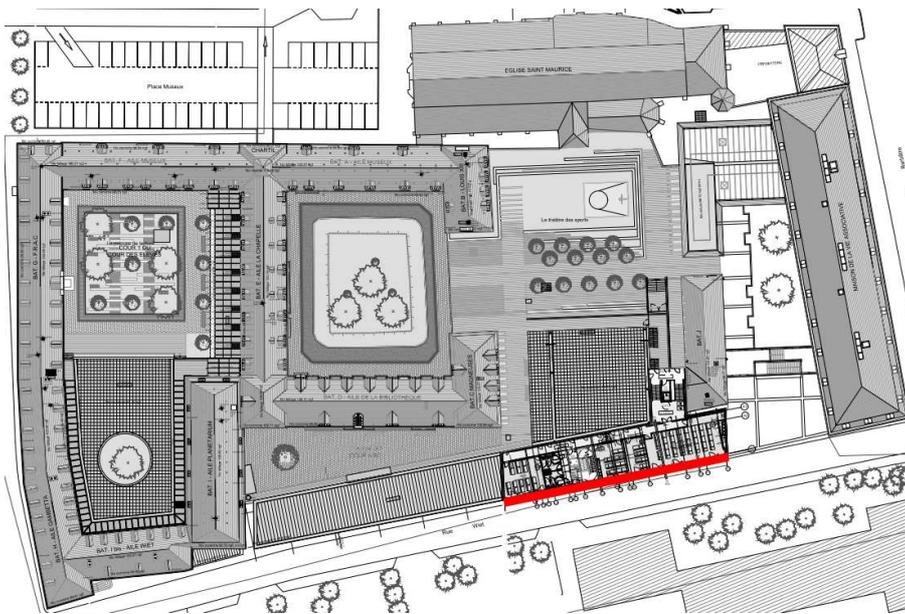
Les calculs suivants ont été réalisés à partir des documents fournis, c'est-à-dire :

- Variante façades bardées _cs-po-var-fac-00 imp A4.pdf ;
- PV acoustique menuiserie extérieure BEB2.E.6078-1/Version 2 CEBTP ;
- notice acoustique n°201109/2894-09N de novembre 2012 pièce DCE 1.15.

1.2 Isolement vis-à-vis des bruits extérieurs

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.



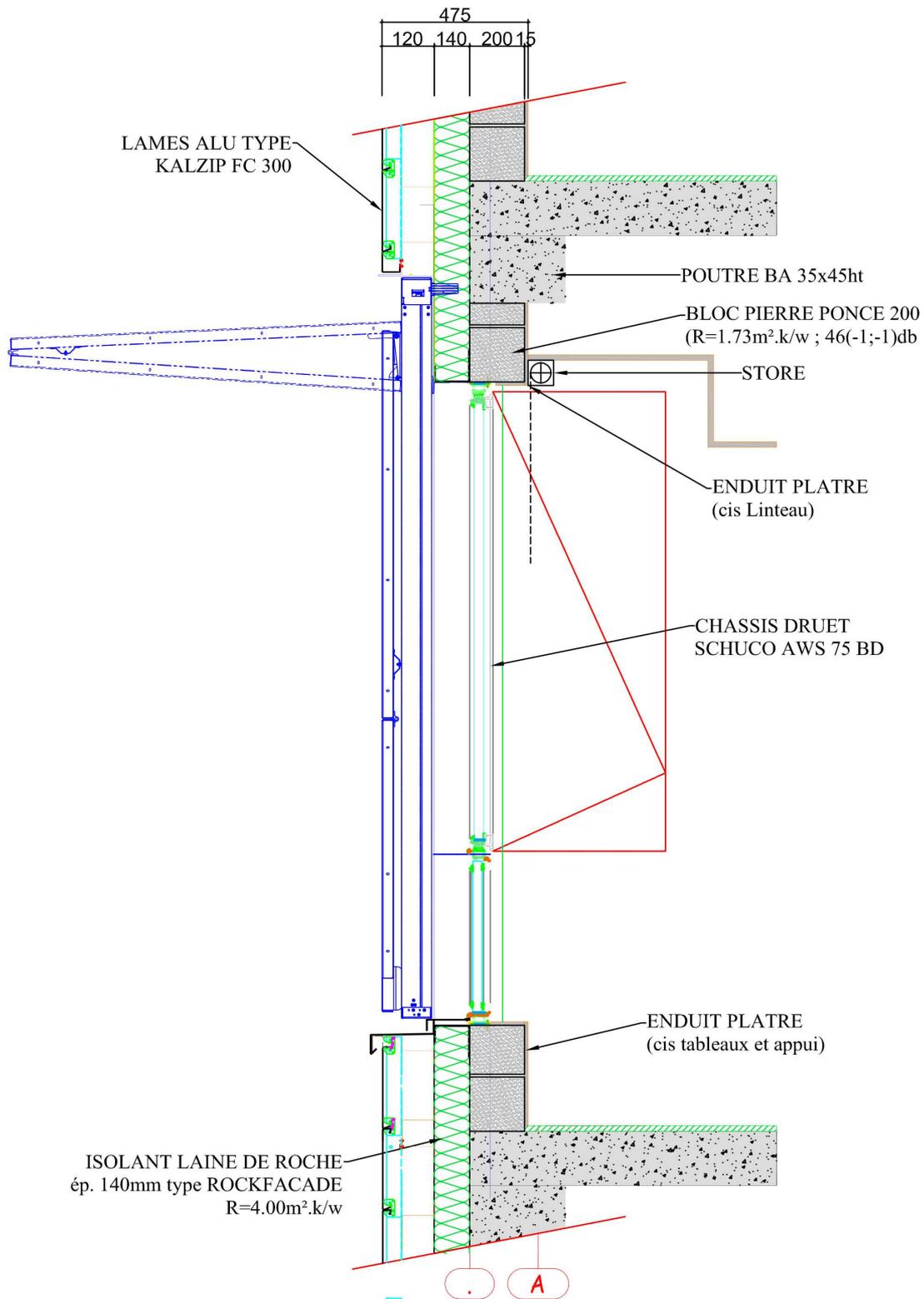
1.3 Calculs

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 est la suivante :

- lames en aluminium type Kalzip FC 300 ;
- isolant laine de roche ROCKWOOL Rockfaçade 140 mm ;
- châssis SCHUCO AWS 75 DB ;
- bloc pierre ponce 200 $R_w = 46(-1;-1)$ dB ;
- finition par enduit plâtre.

Les calculs d'isolement de façade fournis en annexe permettent de généraliser à l'ensemble du bâtiment les principes constructifs suivants :



Le doublage extérieur (Kalzip et 140 mm de laine minérale) a été volontairement ignoré. La présence de ce doublage extérieur renforcera légèrement les isolements vis-à-vis des bruits extérieurs calculés dans le présent rapport.

1.4 Résultats

Local	$D_{nT,A,tr}$ calcul	$D_{nT,A,tr}$ objectif	Conformité
ADMIN AF20 Bureau régisseur – R+1	42 dB	35 dB	OUI
ETU8 Bureau association 3 – R+2	41,2 dB	35 dB	OUI
PED9 Salle banalisée 8 – R+5	41,5 dB	35 dB	OUI
ENS PED10 Espace pédago Salle banalisée 18 – R+5	42,1 dB	35 dB	OUI

La maçonnerie en blocs de pierre ponce COGETHERM 200 mm et 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.

1.5 Annexes

1.5.1 Fiches techniques



6/12

RAPPORT D'ESSAIS N° AC12-26036381



INDICE D'AFFAIBLISSEMENT ACOUSTIQUE R D'UNE PAROI MAÇONNÉE AVEC ET SANS COMPLEXE DE DOUBLAGE

Essais 1 et 2
Date 10/05/12
Poste EPSILON

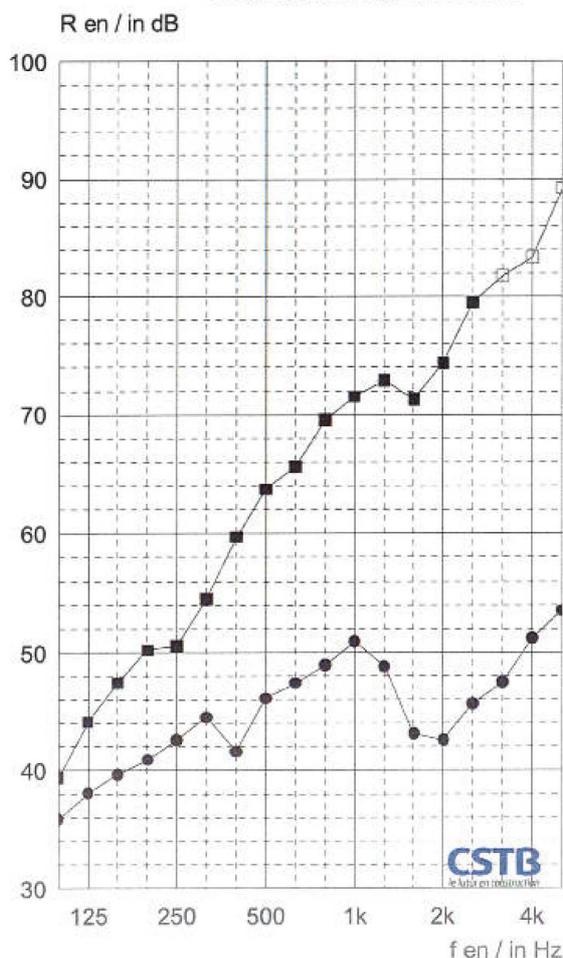
AD13

DEMANDEUR COGEBLOC
FABRICANTS COGEBLOC (paroi maçonnée)
ROCKWOOL (complexe de doublage)
PAROI MAÇONNÉE Bloc de pierre ponce COGETHERM 200 mm
DOUBLAGE LABELROCK (10+80)
APTITUDE À L'EMPLOI Non vérifiée

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Dimensions de l'ouverture d'essai en mm : 4180 x 2470
Épaisseur totale en mm : 215 (mur) + 113 (doublage) soit 338
Masse surfacique totale en kg/m² : 220 (mur) + 13,7 (doublage) soit 233,7

RÉSULTATS
■ Essai : paroi support maçonnée avec le complexe de doublage
● Essai : paroi maçonnée seule



Code	■	●
f	R	R
100	39,4	35,8
125	44,1	38,1
160	47,4	39,7
200	50,2	40,9
250	50,5	42,6
315	54,5	44,5
400	59,7	41,6
500	63,7	46,1
630	65,6	47,4
800	69,6	48,9
1k	71,5	50,9
1,25k	72,9	48,8
1,6k	71,3	43,1
2k	74,3	42,6
2,5k	79,5	45,6
3,15k	81,7 ⁺ (93,2)	47,5
4k	83,3 ⁺ (97,9)	51,2
5k	89,2 ⁺ (97,9)	53,5
Hz	dB	dB

(+): valeur corrigée/corrected value. (+): limite de poste/station limit.

■	$R_w (C;C_{tr}) = 63(-1;-7) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 62 \text{ dB}$ $R_{s,1} = R_w + C_s = 56 \text{ dB}$
●	$R_w (C;C_{tr}) = 46(-1;-1) \text{ dB}$ Pour information / For information: $R_s = R_w + C = 45 \text{ dB}$ $R_{s,1} = R_w + C_s = 45 \text{ dB}$



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

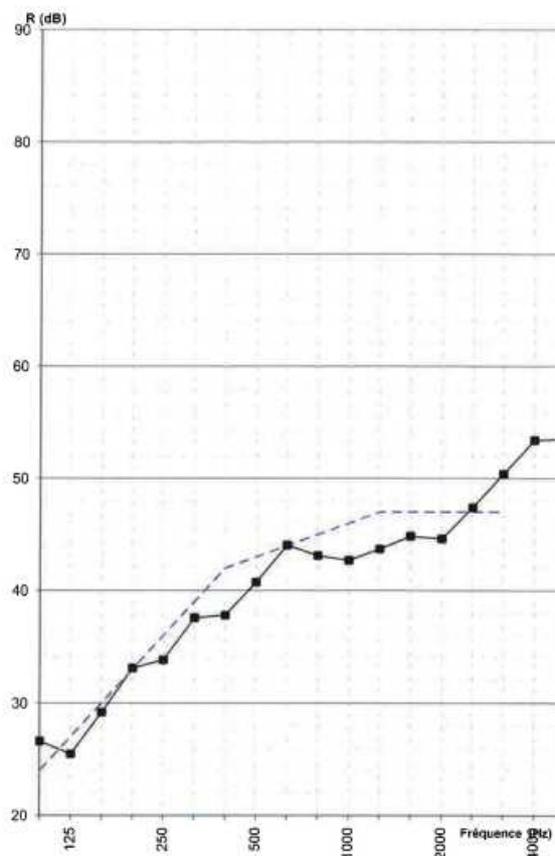
Hygrométrie = 48.5 ± 0.1 %

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 R_w

Indices suivant NF S31.051	
R (rose)	= 43 dB(A)
R (rouge)	= 38 dB(A)

Indice d'Affaiblissement Acoustique Pondéré
 évalué selon NF EN ISO 717-1
 $R_w (C ; C_{tr}) = 43 (-1 ; -5) \text{ dB}$



1.5.2 Notes de calculs

Projet :	REIMS Science Po							
Local :	ADMIN AF20 Bureau régisseur – R+1							
Largeur local	4 m	Volume	71,95	m ³				
Profondeur local	7,2 m	Façade principale	10	m ²				
Hauteur local	2,5 m	Façade latérale	17,99	m ²				
T _R	0,5 s	Surface au sol	28,78	m ²				
Variante 1								
		Surface		Objectif	35 dB			
		Largeur	Hauteur	Surface	35 dB			
DIRECTE	Menuiserie 1	R _w +C _{tr}	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ²	38 dB	75%
						In situ	36 dB	
	Menuiserie 2					PV pour 1,87 m ²		
						In situ		
	Menuiserie 3					PV pour 1,87 m ²		
						In situ		
Menuiserie 4	PV pour 1,87 m ²							
	In situ							
Façade				5,68 m ²	45 dB	12%		
INDIRECTE	Parois latérales	R _w +C _{tr}		57,56 m ²	45 dB	13%		
Isolement D_{nT,Atr}		42,0 dB						

Projet :	REIMS Science Po							
Local :	ETU8 Bureau des associations 3 – R+2							
Largeur local	3,23 m	Volume	54,99	m ³				
Profondeur local	6,81 m	Façade principale	8,08	m ²				
Hauteur local	2,5 m	Façade latérale	17,03	m ²				
T _R	0,5 s	Surface au sol	22	m ²				
Variante 1								
		Surface		Objectif	35 dB			
		Largeur	Hauteur	Surface	35 dB			
DIRECTE	Menuiserie 1	R _w +C _{tr}	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ²	38 dB	81%
						In situ	36 dB	
	Menuiserie 2					PV pour 1,87 m ²		
						In situ		
	Menuiserie 3					PV pour 1,87 m ²		
						In situ		
Menuiserie 4	PV pour 1,87 m ²							
	In situ							
Façade				3,76 m ²	45 dB	9%		
INDIRECTE	Parois latérales	R _w +C _{tr}		43,99 m ²	45 dB	10%		
Isolement D_{nT,Atr}		41,2 dB						

Échologos

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	21,25	m ²			
Hauteur local	2,5 m	Façade latérale	15,92	m ²			
T _R	0,5 s	Surface au sol	54,14	m ²			
Variante 1							
		Surface		Objectif	35 dB		
		Largeur	Hauteur	Surface			
DIRECTE	Menuiserie 1	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ²	38 dB	35%
					In situ	36 dB	
	Menuiserie 2	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,2 m ²	38 dB	35%
					In situ	36 dB	
	Menuiserie 3	0,6	2,4	1,44 m ²	PV pour 3,2 m ²	38 dB	7%
	In situ				38 dB		
Menuiserie 4				PV pour 1,87 m ²			
Façade					In situ		
				11,17 m ²		45 dB	11%
INDIRECTE	Parois latérales	R _w +C _{tr}	108,28 m ²			45 dB	11%
Isolement D_{nT,Atr}		41,5 dB					

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	12,93	m ²			
Hauteur local	2,5 m	Façade latérale	17,35	m ²			
T _R	0,5 s	Surface au sol	35,88	m ²			
Variante 1							
		Surface		Objectif	35 dB		
		Largeur	Hauteur	Surface			
DIRECTE	Menuiserie 1	1,8	2,4	4,32 m ²	PV pour 3,16 m ²	38 dB	61%
					In situ	36 dB	
	Menuiserie 2	0,6	2,4	1,44 m ²	PV pour 3,2 m ²	38 dB	13%
					In situ	38 dB	
	Menuiserie 3				PV pour 3,2 m ²		
Menuiserie 4				PV pour 1,87 m ²			
Façade					In situ		
				7,17 m ²		45 dB	13%
INDIRECTE	Parois latérales	R _w +C _{tr}	71,76 m ²			45 dB	13%
Isolement D_{nT,Atr}		42,1 dB					

2 PLANCHER HAUT DE L'AMPHI 600 PLACES

2.1 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 au bruit aérien et aux bruits de chocs du plancher haut de l'amphi 600 places du projet Science-Po à REIMS.

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

- Variante plancher haut amphithéâtre _cs-po-var-pl-amphi-00 IMP A4.pdf ;
- Plan DCE de l'amphithéâtre 113-Plan_niveau_sous_sol_haut-zone_3.pdf ;
- coupe DCE 214_a_215-COUPES_.pdf ;
- notice acoustique n°201109/2894-09N de novembre 2012 pièce DCE 1.15.

2.2 Objectifs

2.2.1 Isolement aux bruits aériens

La notice acoustique préconise les valeurs suivantes ;

« *Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ au bruit aérien entre locaux :*

- *Amphithéâtre 600 (300 ou 600 places) (Lieu de réception) vis-à-vis des espaces (Lieu d'émission) suivants :*

- *Circulation horizontale ≥ 45 dB*
- *Foyer ≥ 45 dB*
- *Cafétéria, Bar, Banque de restauration ≥ 55 dB »*

L'objectif d'isolement de ce plancher sera $D_{nT,A} \geq 55$ dB.

2.2.2 Bruits de chocs

La notice acoustique préconise la valeur suivante ;

« *Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ transmis dans les espaces depuis les sols des espaces voisins :*

- *Amphithéâtre 600 (300 ou 600 places) (Lieu de réception) vis-à-vis des espaces (Lieu d'émission) suivants :*

- *Autre Local ≥ 50 dB »*

Il nous semble qu'une coquille s'est glissée dans la rédaction de la dernière ligne citée et qu'il faille lire : **Autre local ≤ 50 dB.**

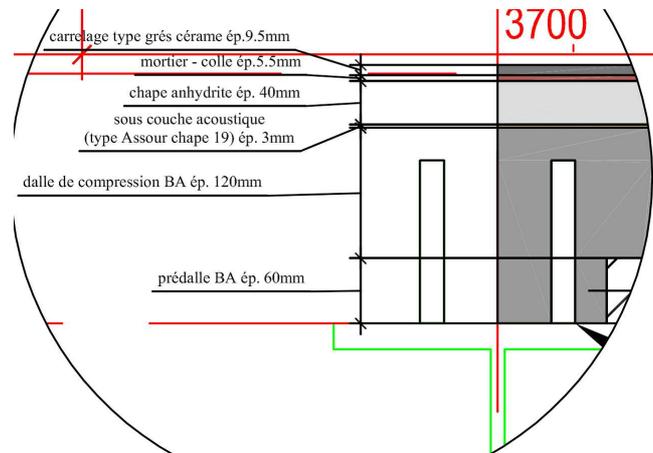
En effet, plus le niveau transmis est faible, plus le plancher est performant. Aussi, nous considérerons que le niveau transmis devra être inférieur ou égal à 50 dB.

2.3 Calculs

Le plancher modélisé est le suivant (du bas vers le haut) :

- Poutre PRS HEA 550 ;
- Prédalle BA 60 mm ;
- Chape de compression BA 120 mm ;
- ASSOUR Chape 19 3 mm ;
- Chape anhydrite 40 mm.

Les éléments situés sous les HEA (TOPAKUSTIK et laine minérale) et ceux situés au-dessus de la chape anhydrite (carrelage grès cérame) ont été volontairement ignorés ; leur influence ne pouvant qu'améliorer les résultats.



Les calculs ont été conduits avec le logiciel ACOUBAT V 7.0.1 du CSTB.

2.4 Résultats

2.4.1 Isolement aux bruits aériens

Le calcul donne un isolement $D_{nT,A} = 65$ dB. L'objectif sera atteint.

2.4.2 Bruits de chocs

Le calcul donne $L'_{nT,w} = 35$ dB. L'objectif est largement atteint.

2.5 Annexes

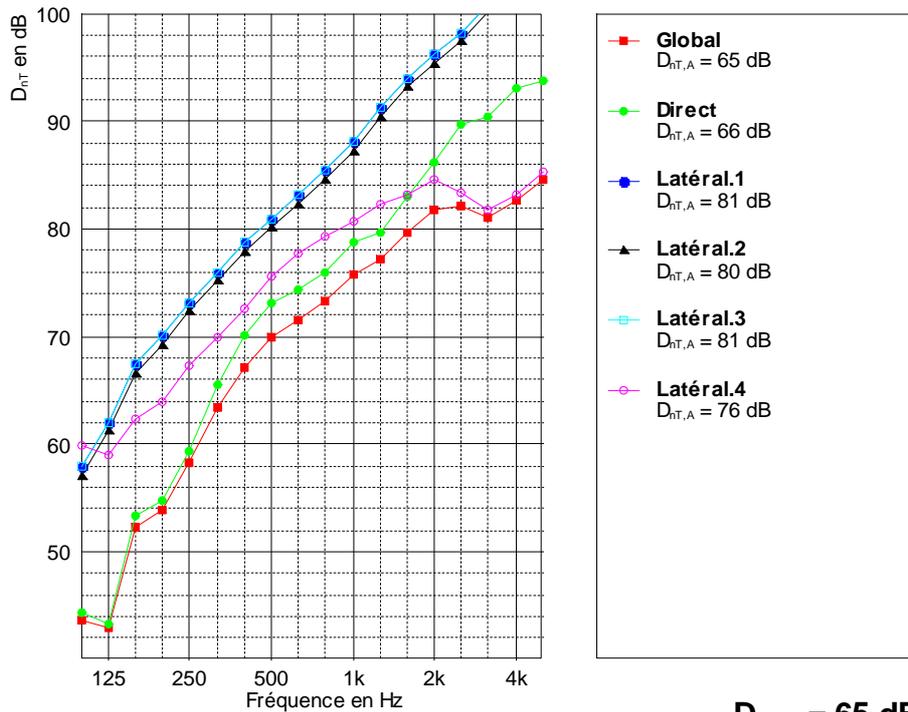
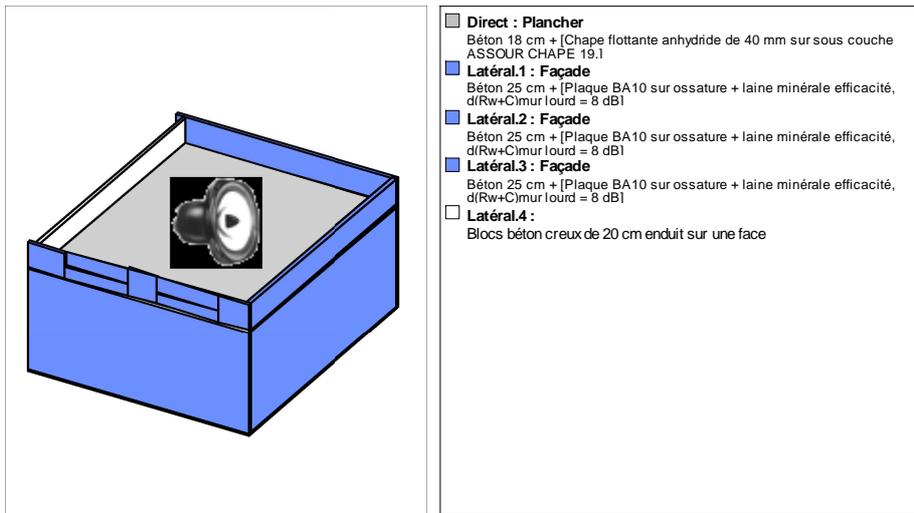
2.5.1 Isolements aux bruits aériens

Sciences Po Amphi

Cas.001 : Amphi 600

Isolement aux bruits aériens en vertical : Cafétéria => Amphi

Global



$D_{nT,A} = 65$ dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

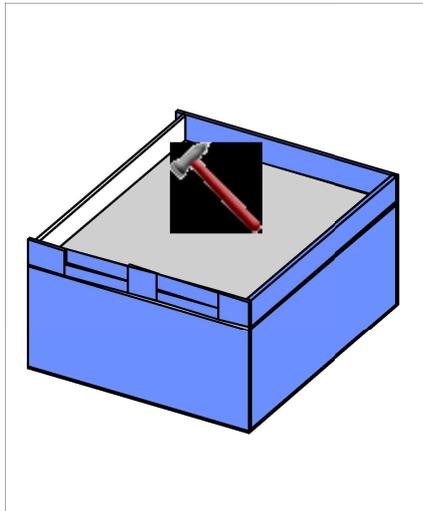
2.5.2 Bruits de chocs

Sciences Po Amphi

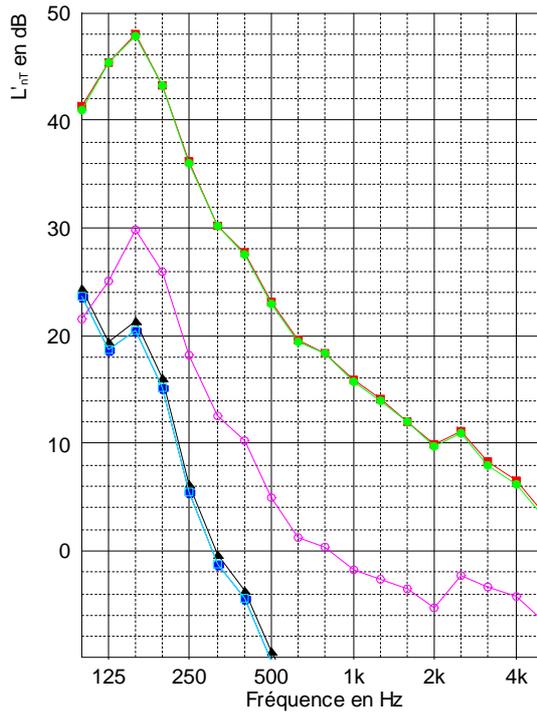
Cas.001 : Amphi 600

Niveau de bruit de choc en vertical : Cafétéria => Amphi

Global



- **Direct : Plancher**
 Béton 18 cm + [Chape flottante anhydre de 40 mm sur sous couche ASSOUR CHAPE 19.]
- **Latéral.1 : Façade**
 Béton 25 cm + [Plaque BA10 sur ossature + laine minérale efficacité, d(Rw+Cimur)lourd = 8 dB]
- **Latéral.2 : Façade**
 Béton 25 cm + [Plaque BA10 sur ossature + laine minérale efficacité, d(Rw+Cimur)lourd = 8 dB]
- **Latéral.3 : Façade**
 Béton 25 cm + [Plaque BA10 sur ossature + laine minérale efficacité, d(Rw+Cimur)lourd = 8 dB]
- **Latéral.4 :**
 Blocs béton creux de 20 cm enduit sur une face



- **Global**
 $L'_{nT,w} = 35$ dB
- **Direct**
 $L'_{nT,w} = 35$ dB
- **Latéral.1**
 $L'_{nT,w} = 10$ dB
- ▲ **Latéral.2**
 $L'_{nT,w} = 11$ dB
- **Latéral.3**
 $L'_{nT,w} = 10$ dB
- **Latéral.4**
 $L'_{nT,w} = 16$ dB

$L'_{nT,w} = 35$ dB

Indice global calculé selon la norme ISO 717-2 (1997)