



Elithis

Solutions

Numéro de l'affaire :

82294

Chargé de projet : Grégory ZAGO

Version : APS V0

Date de diffusion : 05/07/2024

RAPPORT

Etude acoustique des façades



CENTRE ULM

1 RUE D'ULM

PARIS 5^{EME} (75)

Maitre d'Ouvrage	Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne
Architecte	Agence d'architecture LEMOAL

Historique du document

INDICE	PLANS	CE	MODIFICATION	DATE
A	Plans phase APS- Programme 12/04/2023	GZ	1ère diffusion	05/07/2024

SOMMAIRE

1.	PREAMBULE	4
2.	TEXTES DE REFERENCES	4
3.	ENVIRONNEMENT SONORE	4
4.	PRINCIPE DE NON-DEGRADATION DE L'ETAT EXISTANT	5
5.	DIAG ACOUSTIQUE DE L'ETAT EXISTANT	5
	ANNEXES	8

1. PREAMBULE

Le présent rapport vise à déterminer les objectifs et les principes constructifs sommaires nécessaires pour que les façades du bâtiment Centre ULM, situé au 1 Rue d'Ulm Paris 5^{ème} soit conforme à la réglementation acoustique ou à défaut les normes ou référentiels en vigueur relatives à l'**isolement des façades** des bâtiments d'habitation.

Ce rapport ne traite pas de l'étude acoustique intérieure du bâtiment (cloisonnements, revêtement de sol, équipements techniques, plafonds etc) mais traite toutefois l'acoustique intérieure liée à la façade rideaux qui par son dimensionnement peu impacter les isolements acoustiques entre espaces notamment par son nez de dalle et ses éléments filants entre espaces.

Le carnet de bord de la région Ile De France fixe certaines règles et décline les exigences selon plusieurs axes dans le cadre de projet de construction et/ou de rénovation de bâtiment.

L'opération devra répondre aux différents items fixé par ce cahier des charges.

Les façades ont la particularité d'être soumises à l'approbation des architectes des bâtiments de France. L'aspect des façades actuelles devra donc être conservé.

2. TEXTES DE REFERENCES

Espaces de bureaux en rénovation :

- **Norme** NF S 31-080 « Bureaux et espaces associés »

3. ENVIRONNEMENT SONORE



Infrastructures routières

- catégorie 1 (300 m)
- catégorie 2 (250 m)
- catégorie 3 (100 m)
- catégorie 4 (30 m)
- catégorie 5 (10 m)
- Non classé

La place du Panthéon est classée catégorie 5 et impose donc le respect d'un isolement de façade $D_{nTA,Tr} \geq 30$ dB sur la façade du bâtiment.

4. PRINCIPE DE NON-DEGRADATION DE L'ETAT EXISTANT

En rénovation, principe de non-dégradation de l'état existant – à ce titre un DIAG est réalisé et présenté dans la suite du document.

Tous les éléments de la façade qui sont déposés sont soumis à une attention importante sur sa performance acoustique.

Les vitrages notamment devront être sélectionnés de sorte à respecter l'isolement de façade mesuré avec un minimum imposé à $D_{nTA,Tr} \geq 30$ dB.

La performance de la façade aluminium devra également justifier d'une performance acoustique d'isolement latéral cohérente avec l'état existant.

5. DIAG ACOUSTIQUE DE L'ETAT EXISTANT

Une campagne de mesurage acoustique a été réalisée le 29/05/2024 dans les bureaux RDC et R+1 du bâtiment. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après.

RESULTATS GLOBAUX DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test	Transmission	Emission	Réception		Isolement D_{nT} Mesuré
1	Façade	EXTERIEUR	RDC	BUREAU 02C	28
2	Façade	EXTERIEUR	R+1	BUREAU 105	17

3	Verticale	R+1	BUREAU 105	RDC	BUREAU 02C	38
4	Horizontale	R+1	BUREAU 105	R+1	BUREAU 104	36
5	Verticale	R+2	BUREAU 205	R+1	BUREAU 104	37
6	Horizontale	R+2	BUREAU 206	R+2	BUREAU 205	36

Analyse

● Performance de la façade vis-à-vis de l'acoustique l'extérieure

Le test 2 présentant un pont phonique prononcé en raison d'une mauvaise étanchéité localisée entre ouvrant et dormant n'est pas retenu comme représentatif de la performance de la façade. Le test n°1 ne présente pas de pont phonique prononcé et est donc représentatif de la performance de la façade.

L'état existant de la façade en terme d'isolement de façade est $D_{nTA,Tr} \geq 28$ dB.

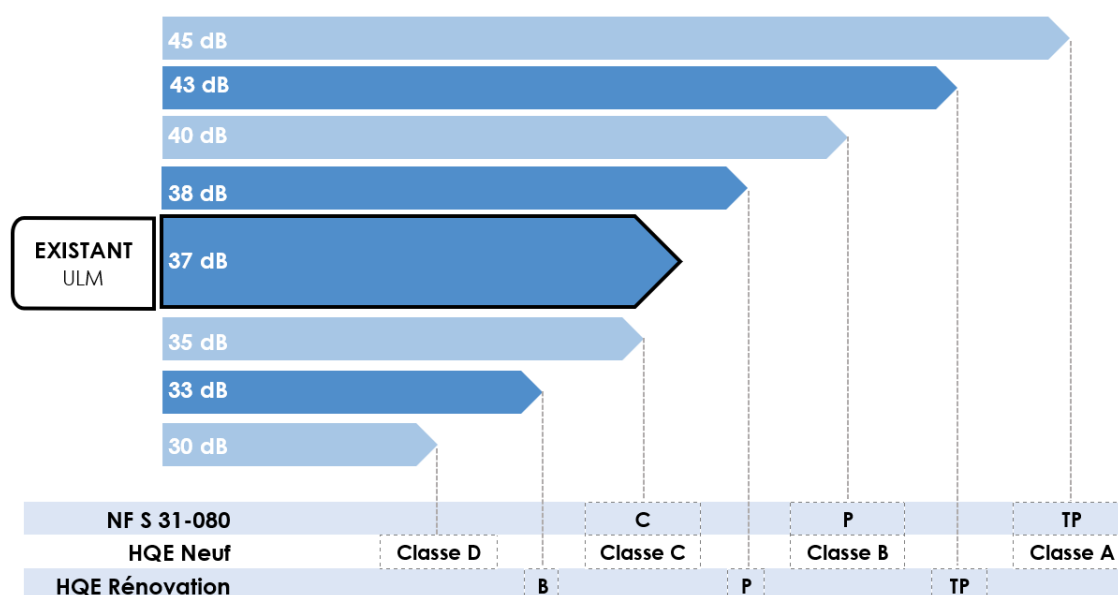
Nous proposons donc le respect du minimum imposé par la norme bureau soit $D_{nTA,Tr} \geq 30$ dB sans renforcement supplémentaire.

- **Performance de la façade vis-à-vis de l'acoustique intérieure**

Les tests 3 à 6 présentent des niveaux d'isollements acoustiques intérieurs entre bureaux compris entre 36 et 38 dB.

Il est raisonnable d'établir que l'état existant du projet en terme d'isolement intérieur entre bureaux est $D_{nTA,Tr} \geq 37$ dB.

L'état existant est donc de niveau courant au sens de la norme bureau et proche du niveau performant au sens du HQE rénovation comme présenté dans l'infographie suivante.



Légende : B : base, C : courant, P : performant, TP : très performant

- **Conséquence sur la façade rideau**

La façade rideau a un impact déterminant sur les isollements aériens entre bureaux puisqu'elle est l'objet de transmission acoustique latérale entre espace, que ce soit sur le plan vertical au niveau du nez de dalle et horizontal au niveau des séparatifs intérieurs comme illustré sur le schéma suivant.

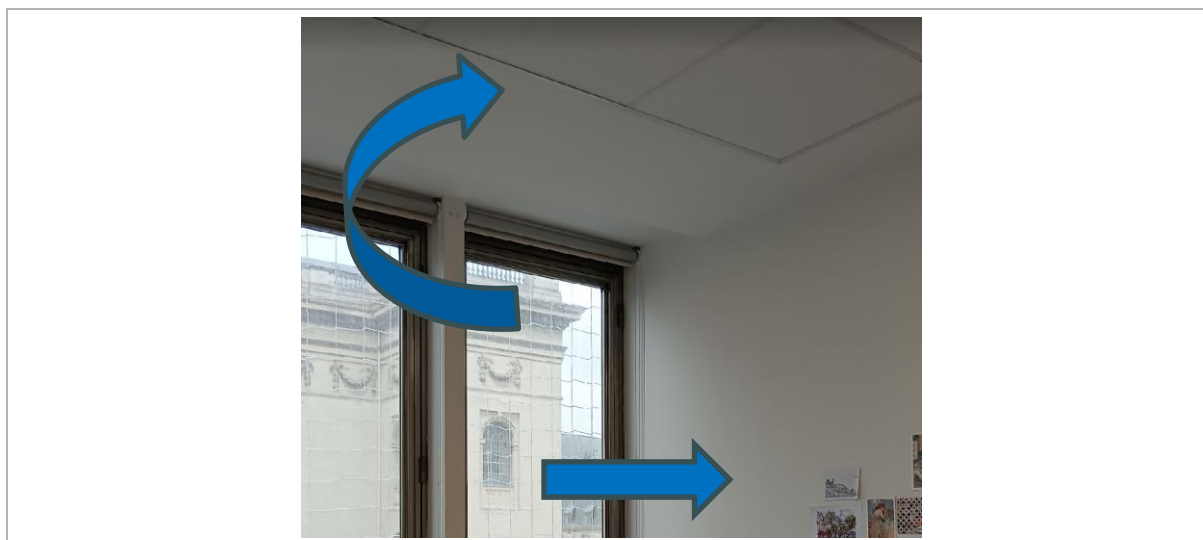


Fig. illustration des transmissions latérales verticales et horizontales

La performance acoustique de la façade en terme d'isolement en transmission latérale sera exprimée par un indicateur d'isolement acoustique latéral normalisé $D_{n,f,w} + C$.

Il sera donc demandé au façadier de l'opération de justifier la performance suivante suivant

$$D_{n,f,w} + C \geq 44 \text{ dB} (= \text{Objectif d'isolement} + 7 \text{ dB})$$

Cette performance pourra être obtenue par exemple avec la référence CW65-EF/HI de la société SCHUCO dont le détail technique est le suivant ou tout autre équivalent acoustique d'un autre gammiste

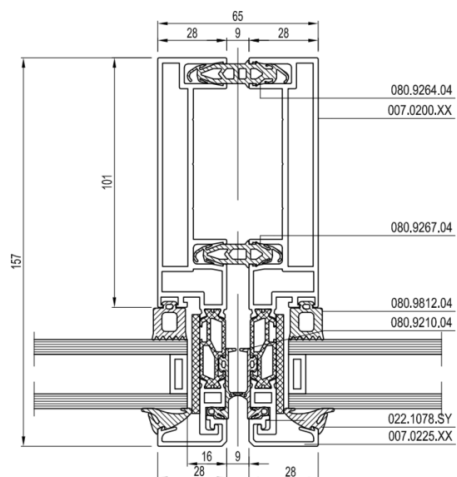


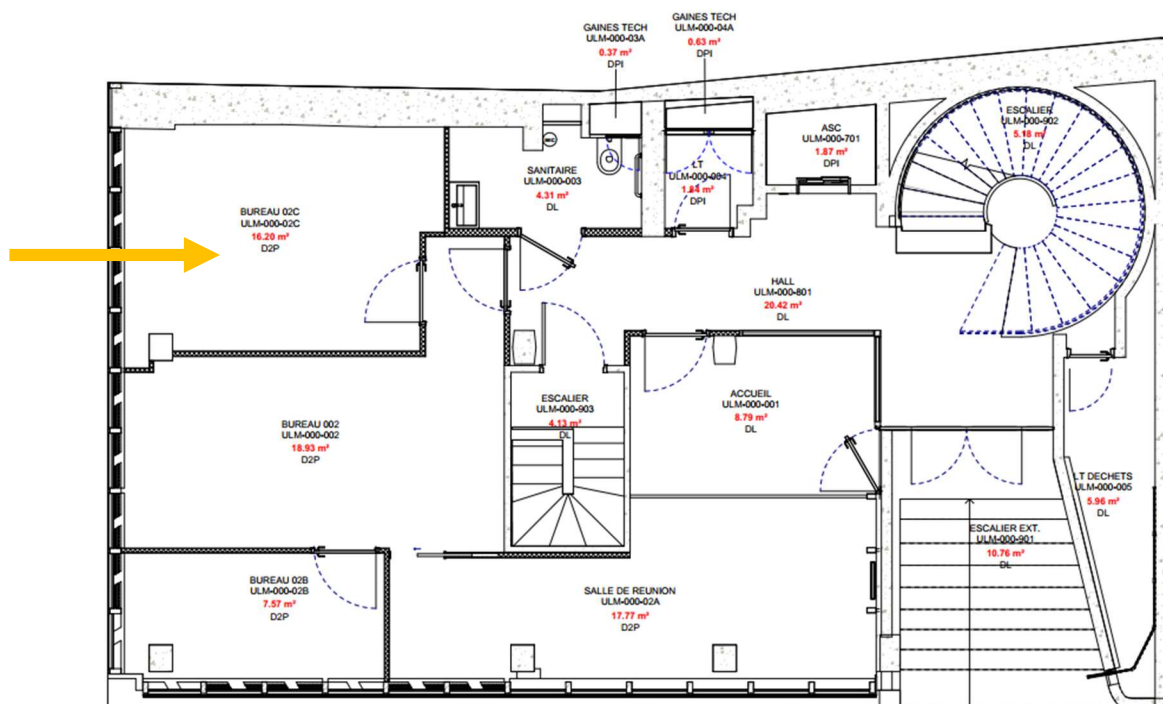
Fig. Allure de la façade rideau proposée

ANNEXES

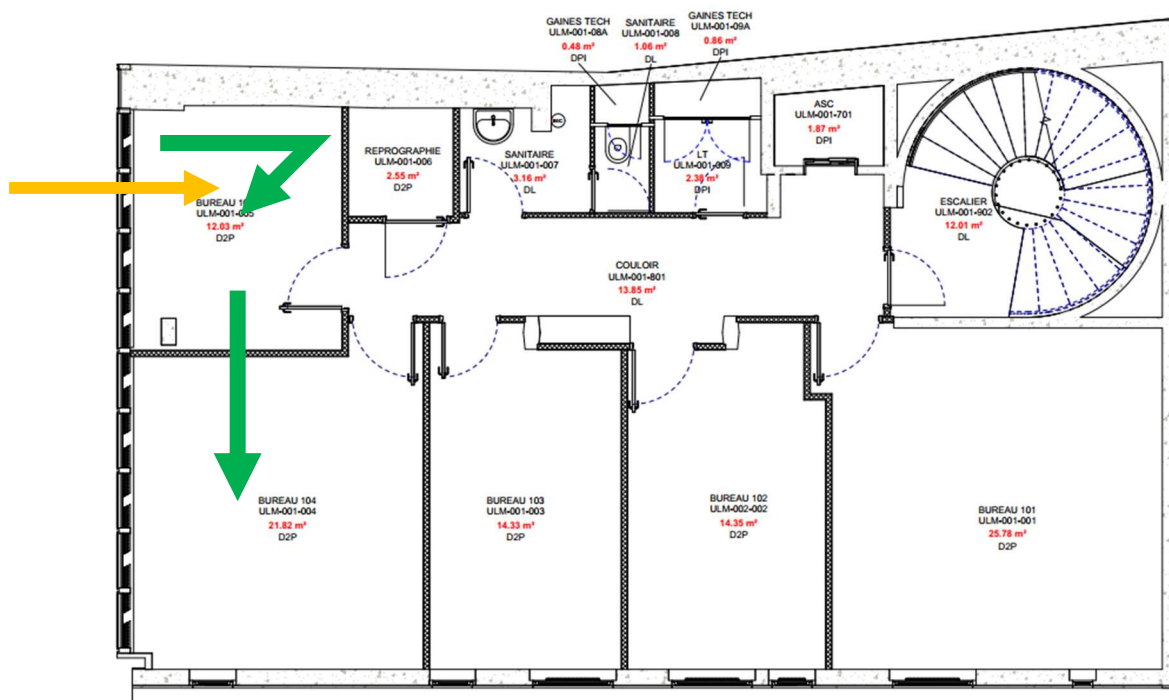
- Repérage des mesures acoustiques sur l'état existant
- Rapport d'essais des mesures acoustiques

- ➡ Mesure d'isolement de façade, de l'extérieur vers bureaux
- ➡ Mesure d'isolement vertical et horizontal entre bureaux

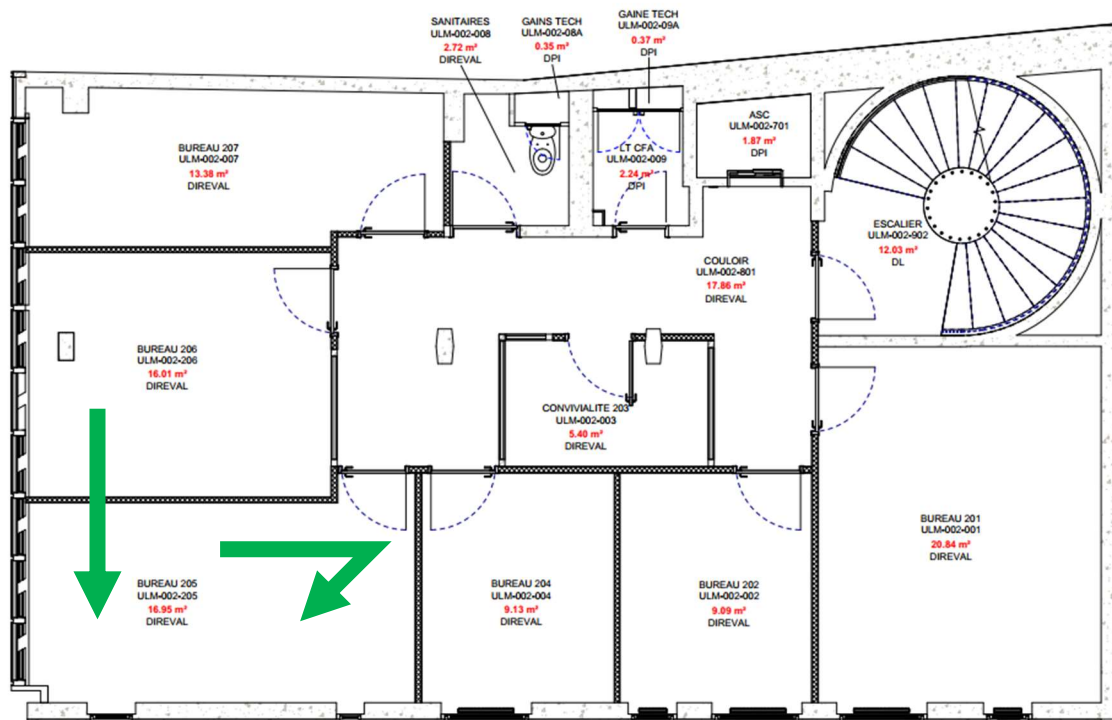
RDC



R+1



R+2





Isolement aux bruits de façades selon ISO 140-4

Client :

Test : 1

Date de l'essai : 29/5/24 9:48

Résultat d'essai : D-01

Transmission : Façade

Type de source : Source de bruit

Emission :

EXTERIEUR

Réception :

RDC BUREAU 02C

Surface paroi [m²] : 10

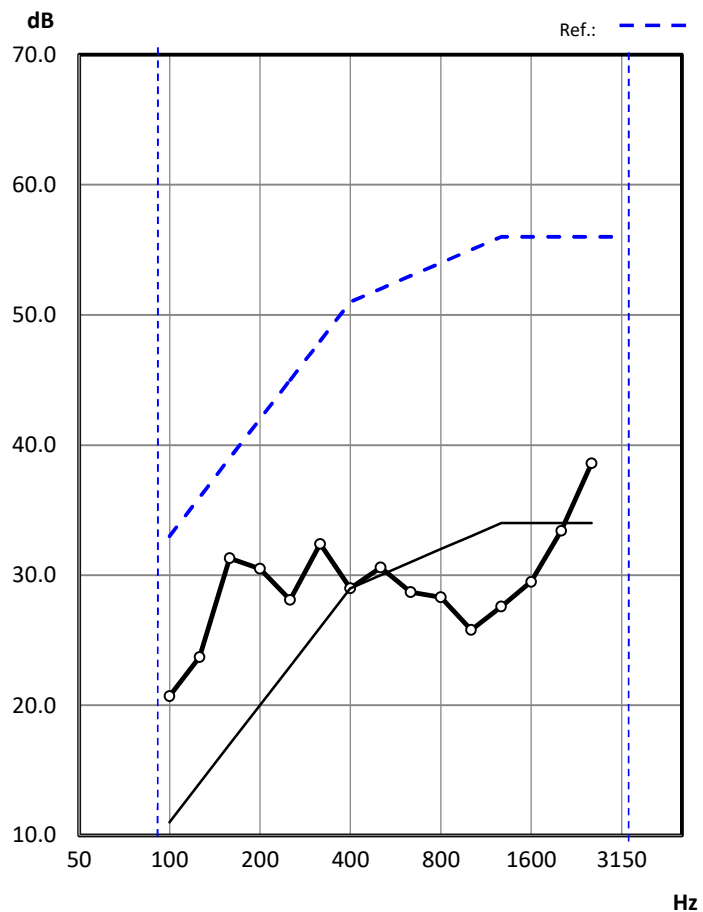
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	20.7
125	23.7
160	31.3
200	30.5
250	28.1
315	32.4
400	29.0
500	30.6
630	28.7
800	28.3
1000	25.8
1250	27.6
1600	29.5
2000	33.4
2500	38.6
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 30 (-0 ; -2) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 1 Date de l'essai : 29/5/24 9:48
Résultat d'essai : D-01
Transmission : Façade
Type de source : Source de bruit
Emission : EXTERIEUR
Réception : RDC BUREAU 02C

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	82.8	62.9	0.6		20.7
125	87.2	63.3	0.5		23.7
160	90.9	58.9	0.4		31.3
200	88.1	58.0	0.6		30.5
250	83.5	55.8	0.6		28.1
315	89.5	57.7	0.6		32.4
400	83.5	55.6	0.6		29.0
500	85.2	55.2	0.6		30.6
630	81.9	53.3	0.5		28.7
800	81.5	53.5	0.5		28.3
1000	77.1	51.6	0.5		25.8
1250	75.5	48.1	0.5		27.6
1600	75.8	46.5	0.5		29.5
2000	78.7	46.3	0.6		33.4
2500	78.1	40.6	0.6		38.6
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 30 (-0 ; -2) dB



Isolement aux bruits de façades selon ISO 140-4

Client :

Test : 2

Date de l'essai :

29/5/24 9:51

Résultat d'essai : D-02

Transmission : Façade

Type de source : Source de bruit

Emission :

EXTERIEUR

Réception :

R+1 BUREAU 105

Surface paroi [m²] : 10

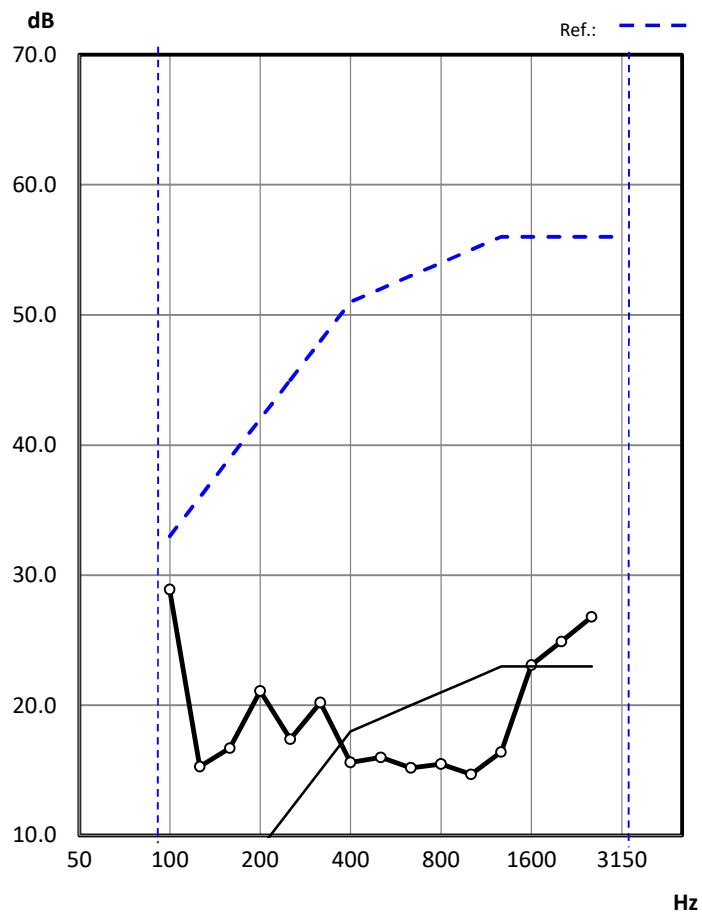
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	28.9
125	15.3
160	16.7
200	21.1
250	17.4
315	20.2
400	15.6
500	16.0
630	15.2
800	15.5
1000	14.7
1250	16.4
1600	23.1
2000	24.9
2500	26.8
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 19 (-1 ; -2) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 2 Date de l'essai : 29/5/24 9:51
Résultat d'essai : D-02
Transmission : Façade
Type de source : Source de bruit
Emission :
Réception : R+1 EXTERIEUR
BUREAU 105

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	78.4	52.1	0.9		28.9
125	79.3	64.3	0.5		15.3
160	78.8	60.9	0.4		16.7
200	78.6	55.4	0.3		21.1
250	74.9	57.8	0.6		17.4
315	72.7	54.6	0.8		20.2
400	70.5	55.1	0.5		15.6
500	65.7	50.4	0.6		16.0
630	65.7	50.8	0.5		15.2
800	74.5	59.2	0.5		15.5
1000	73.0	57.6	0.4		14.7
1250	69.2	53.0	0.5		16.4
1600	65.8	43.8	0.6		23.1
2000	70.3	46.8	0.7		24.9
2500	66.4	41.2	0.7		26.8
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 19 (-1 ; -2) dB



Isolement aux bruits aériens entre locaux selon ISO 140-4

Client :

Test : 3

Date de l'essai : 29/5/24 10:01

Résultat d'essai : D-03

Transmission : Verticale

Type de source : Source de bruit

Emission :

R+1 BUREAU 105

Réception :

RDC BUREAU 02C

Surface paroi [m²] : 10

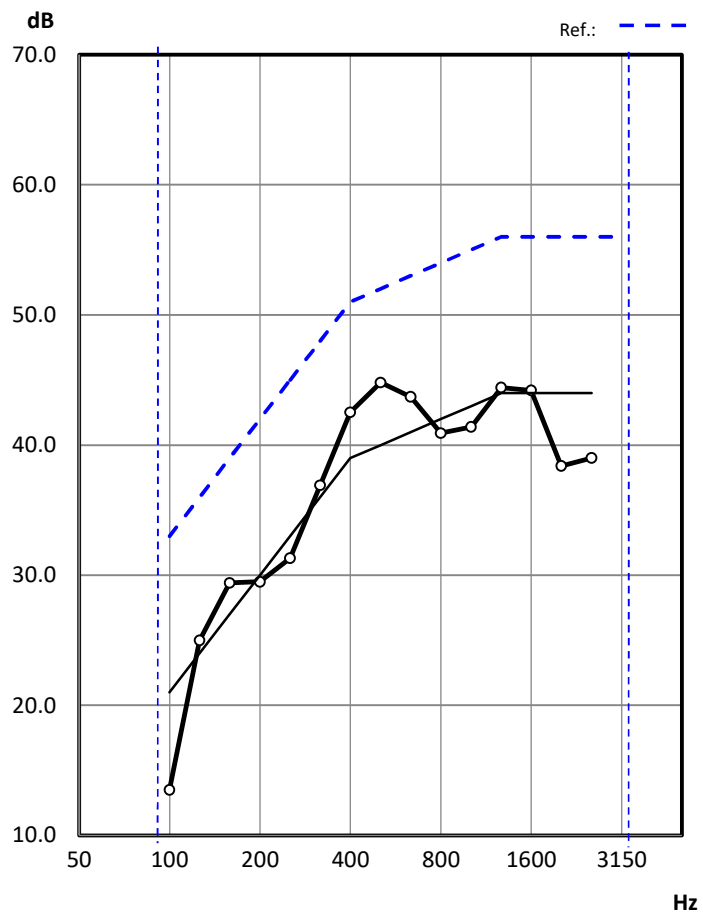
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	13.5
125	25.0
160	29.4
200	29.5
250	31.3
315	36.9
400	42.5
500	44.8
630	43.7
800	40.9
1000	41.4
1250	44.4
1600	44.2
2000	38.4
2500	39.0
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 40 (-2 ; -8) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 3 Date de l'essai : 29/5/24 10:01
Résultat d'essai : D-03
Transmission : Verticale
Type de source : Source de bruit
Emission : R+1 BUREAU 105
Réception : RDC BUREAU 02C

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	82.0	69.4	0.6		13.5
125	96.2	71.0	0.5		25.0
160	99.6	69.6	0.4		29.4
200	98.2	69.2	0.6		29.5
250	92.0	61.1	0.6		31.3
315	90.7	54.5	0.6		36.9
400	91.3	49.9	0.6		42.5
500	91.5	47.3	0.6		44.8
630	91.1	47.4	0.5		43.7
800	89.6	49.0	0.5		40.9
1000	87.2	46.0	0.5		41.4
1250	88.0	43.7	0.5		44.4
1600	87.7	43.8	0.5		44.2
2000	86.3	48.9	0.6		38.4
2500	84.7	46.8	0.6		39.0
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 40 (-2 ; -8) dB



Isolement aux bruits aériens entre locaux selon ISO 140-4

Client :

Test : 4

Date de l'essai : 29/5/24 10:02

Résultat d'essai : D-04

Transmission : Horizontale

Type de source : Source de bruit

Emission :

R+1 BUREAU 105

Réception :

R+1 BUREAU 104

Surface paroi [m²] : 10

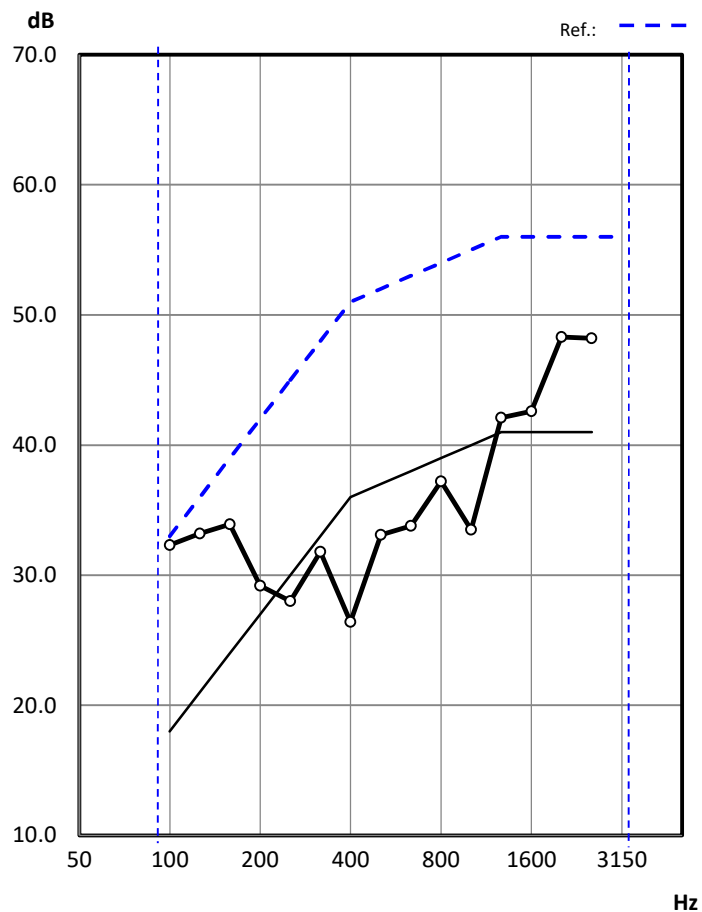
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	32.3
125	33.2
160	33.9
200	29.2
250	28.0
315	31.8
400	26.4
500	33.1
630	33.8
800	37.2
1000	33.5
1250	42.1
1600	42.6
2000	48.3
2500	48.2
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 37 (-1 ; -3) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 4 Date de l'essai : 29/5/24 10:02
Résultat d'essai : D-04
Transmission : Horizontale
Type de source : Source de bruit
Emission : R+1 BUREAU 105
Réception : R+1 BUREAU 104

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	85.5	53.1	0.5		32.3
125	93.8	60.7	0.5		33.2
160	96.2	63.2	0.6		33.9
200	98.9	70.1	0.6		29.2
250	93.7	65.4	0.5		28.0
315	92.3	60.0	0.4		31.8
400	90.6	63.8	0.4		26.4
500	92.5	58.8	0.4		33.1
630	89.6	55.8	0.5		33.8
800	91.5	54.0	0.5		37.2
1000	88.3	54.6	0.5		33.5
1250	88.7	46.2	0.5		42.1
1600	88.0	45.1	0.5		42.6
2000	86.9	39.3	0.6		48.3
2500	84.3	37.0	0.6		48.2
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 37 (-1 ; -3) dB



Isolement aux bruits aériens entre locaux selon ISO 140-4

Client :

Test : 5

Date de l'essai : 29/5/24 10:12

Résultat d'essai : D-05

Transmission : Verticale

Type de source : Source de bruit

Emission :

R+2 BUREAU 205

Réception :

R+1 BUREAU 104

Surface paroi [m²] : 10

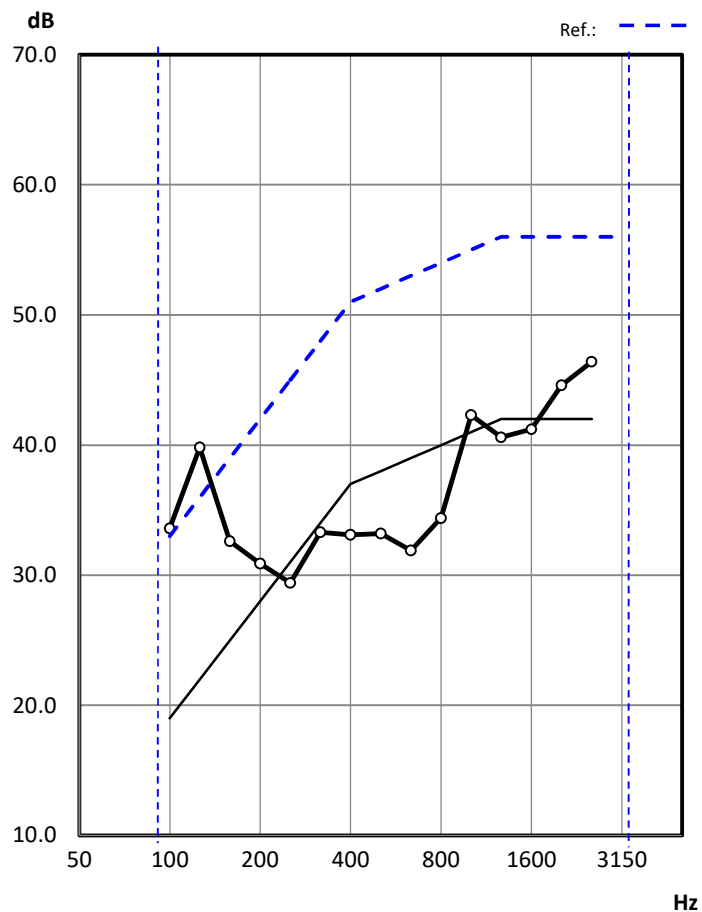
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	33.6
125	39.8
160	32.6
200	30.9
250	29.4
315	33.3
400	33.1
500	33.2
630	31.9
800	34.4
1000	42.3
1250	40.6
1600	41.2
2000	44.6
2500	46.4
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 38 (-1 ; -2) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 5 Date de l'essai : 29/5/24 10:12
Résultat d'essai : D-05
Transmission : Verticale
Type de source : Source de bruit
Emission : R+2 BUREAU 205
Réception : R+1 BUREAU 104

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	93.4	59.8	0.5		33.6
125	95.9	56.2	0.5		39.8
160	94.6	62.9	0.6		32.6
200	92.8	62.4	0.6		30.9
250	88.5	58.9	0.5		29.4
315	88.0	54.2	0.4		33.3
400	88.2	54.6	0.4		33.1
500	86.1	52.4	0.4		33.2
630	85.7	53.8	0.5		31.9
800	88.1	53.4	0.5		34.4
1000	88.5	46.0	0.5		42.3
1250	83.8	43.0	0.5		40.6
1600	83.6	42.1	0.5		41.2
2000	84.4	40.5	0.6		44.6
2500	81.9	36.5	0.6		46.4
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 38 (-1 ; -2) dB



Isolement aux bruits aériens entre locaux selon ISO 140-4

Client :

Test : 6

Date de l'essai : 29/5/24 10:19

Résultat d'essai : D-06

Transmission : Horizontale

Type de source : Source de bruit

Emission :

R+2 BUREAU 206

Réception :

R+2 BUREAU 205

Surface paroi [m²] : 10

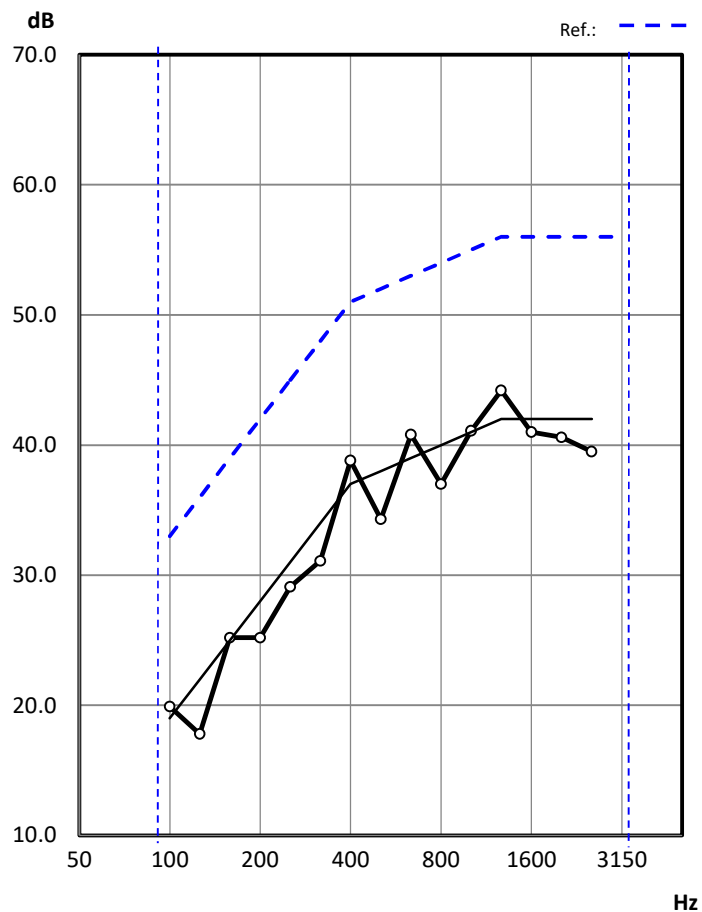
Volume pièce de réception [m³] : 50

Température de l'air [°C] :

Humidité relative [%] :

Pression barométrique [MPa] :

Fréquence F [Hz]	Dn,T 1/3 oct [dB]
50	
63	
80	
100	19.9
125	17.8
160	25.2
200	25.2
250	29.1
315	31.1
400	38.8
500	34.3
630	40.8
800	37.0
1000	41.1
1250	44.2
1600	41.0
2000	40.6
2500	39.5
3150	
4000	
5000	



Indice unique selon l'ISO 717-1

Dn,T,w 38 (-2 ; -6) dB



RESULTATS DETAILLES DES MESURES AUX BRUITS AERIENS

Test : 6 Date de l'essai : 29/5/24 10:19
Résultat d'essai : D-06
Transmission : Horizontale
Type de source : Source de bruit
Emission : R+2 BUREAU 206
Réception : R+2 BUREAU 205

Fréquence F [Hz]	Emission	Réception			Dn,T 1/3 oct [dB]
	Niveau [dB]	Niveau [dB]	TR [s]	BDF [dB]	
50					
63					
80					
100	87.8	67.7	0.5		19.9
125	92.1	72.0	0.3		17.8
160	95.2	68.5	0.4		25.2
200	97.4	69.6	0.3		25.2
250	94.0	62.4	0.3		29.1
315	87.4	54.1	0.3		31.1
400	88.6	48.4	0.4		38.8
500	83.8	47.5	0.3		34.3
630	88.2	44.9	0.3		40.8
800	85.1	45.9	0.3		37.0
1000	85.8	42.6	0.3		41.1
1250	86.1	40.7	0.4		44.2
1600	83.7	41.9	0.4		41.0
2000	84.1	42.8	0.4		40.6
2500	81.9	42.0	0.5		39.5
3150					
4000					
5000					

RESULTAT DE LA MESURE

Dn,T,w 38 (-2 ; -6) dB