
**E.H.P.A.D. Les Oliviers
DURTOL (Puy-de-Dôme)**

**Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens
entre chambres contigües séparées par une cloison
de type *D98/62dB S***

NF EN ISO 10052

Ce document comprend 18 pages.

Pour le compte de : LAFARGE PLÂTRES
500 rue Marcel Demonque
84915 AVIGNON CEDEX 09

Ouvrage : E.H.P.A.D. Les Oliviers
Avenue de Clermont
63830 DURTOL

Objet : Mesurages in situ de l'isolement
aux bruits aériens entre chambres contigües
séparées par une cloison *D98/62dB S*

Documents de référence : Norme NF EN ISO 10052

Date : 08 mars 2010

Auteur : Yohan LECHEVALIER
acousticien, ingénieur INSA

Rapport n° : 100329

Table des matières

1	OBJET.....	4
2	RÉSUMÉ.....	4
3	DOMAINE D'APPLICATION.....	4
4	APPAREILLAGE.....	4
5	MODE OPÉRATOIRE ET ÉVALUATION.....	5
5.1	Production du champ acoustique.....	5
5.1.1	<i>Généralités.....</i>	5
5.1.2	<i>Isolements aux bruits aériens entre les pièces.....</i>	5
5.2	Mesurage des niveaux de pression acoustique.....	5
5.3	Corrections dues à la durée de réverbération.....	5
6	LOCALISATION ET DESCRIPTION DES LOCAUX TESTÉS.....	6
6.1	Localisation des mesurages acoustiques.....	6
6.2	Description des locaux testés.....	6
6.2.1	<i>Description des locaux.....</i>	6
6.2.2	<i>Paroi séparative.....</i>	6
6.2.3	<i>Parois latérales.....</i>	7
6.2.4	<i>Éventuelles voies de transmissions parasites.....</i>	7
6.2.5	<i>Plans des locaux testés.....</i>	8
6.3	Photos des locaux testés.....	9
7	RÉSULTATS.....	11
8	DÉFINITIONS.....	12
8.1	Correction acoustique.....	12
8.1.1	<i>Durée de réverbération : T.....</i>	12
8.1.2	<i>Facteur d'absorption : α.....</i>	12
8.1.3	<i>Indice d'absorption acoustique pondéré : α_w.....</i>	12
8.2	Isolements aux bruits aériens.....	12
8.2.1	<i>Indice d'affaiblissement acoustique standardisé : $R_w (C;Ctr)$.....</i>	12
8.2.2	<i>Isolement acoustique brut : D.....</i>	12
8.2.3	<i>Isolement acoustique standardisé : D_nT.....</i>	13
8.2.4	<i>Isolement acoustique standardisé pondéré : $D_nT,w (C;Ctr)$.....</i>	13
8.3	Tolérances de mesurages.....	13
9	ANNEXES.....	14

1 OBJET

Le présent rapport a pour objet de présenter les résultats des mesurages d'isolement aux bruits aériens intérieurs pour deux configurations de chambres séparées par une cloison en plaques de plâtre de type *LAFARGE D98/62dB S* montées sous plafond en plaque de plâtre de type *LAFARGE BA18 S* filant (avec sciage des plaques au droit de la cloison séparative) et de vérifier la conformité par rapport à l'objectif contractuel $D_{nT,A} \geq 42$ dB défini par analogie avec les exigences de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.

2 RÉSUMÉ

L'isolement $D_{nT,A}$ aux bruits aériens entre deux chambres de maisons de retraite séparées par une cloison en plaques de plâtre de type *LAFARGE D98/62dB S* montées sous un plafond composé d'une plaque de plâtre de type *LAFARGE BA18 S* filante et sciée au droit de la cloison a été mesuré à 45 dB dans la configuration de salles de bain mitoyennes et 42 dB dans la configuration de salles de bain non mitoyennes.

Les isollements mesurés sont donc conformes aux objectifs réglementaires définis dans l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements de santé.

3 DOMAINE D'APPLICATION

Les méthodes décrites dans le présent document sont applicables aux mesurages effectués dans les pièces de bâtiments d'habitation ou dans des locaux de volume inférieur ou égal à 150 m³.

4 APPAREILLAGE

Le haut-parleur utilisé pour les mesurages est une enceinte large bande qui et ne présente pas de différences de niveau supérieures à 5 dB dans les bandes d'octave adjacentes.

Le niveau de pression acoustique est mesuré à l'aide d'un sonomètre de classe 1 à jour de ses vérifications périodiques. Le système de mesure complet est calibré avant chaque série de mesurages.

- Amplificateur - YAMAHA P1600 n°PO 01296 ;
- Enceinte DL équipée de haut-parleurs large bande RCF ;
- Sonomètre analyseur 01dB type Solo 01 n°11604 équipé d'un microphone GRAS type MCE212 n°90460 ;
- Logiciel 01dB dBbati32.

5 MODE OPÉRATOIRE ET ÉVALUATION

L'ensemble des mesurages est effectué portes et fenêtres fermées.

La norme définit l'isolement d'un local de réception vis-à-vis d'un local d'émission. Le local d'émission est le local où est placée la source de bruit. Le local de réception est de l'autre côté de la paroi.

5.1 Production du champ acoustique

5.1.1 Généralités

Pour chaque mesure, la différence entre le niveau du signal mesuré et le niveau de bruit de fond est supérieur à 6 dB.

5.1.2 Isolements aux bruits aériens entre les pièces

Le son produit dans le local d'émission est stable et a un spectre continu dans la bande de fréquences 125 – 2000 Hz.

La source acoustique est placée dans un angle du local d'émission opposé à l'élément de séparation à plus de 0,5 m des parois.

5.2 Mesurage des niveaux de pression acoustique

Le sonomètre est tenu à bout de bras puis est déplacé horizontalement d'un angle de 180 ° en levant et en abaissant le bras doucement. Quatre rotations sont effectuées durant l'intervalle de mesurage de 30 s.

Le microphone est positionné à une distance minimum de 0,5 m des limites du local.

A l'émission, le microphone est positionné à une distance minimum de 1 m de la source acoustique.

En dérogation à la norme, les mesurages sont effectués en bandes de tiers d'octave de 100 à 5 000 Hz.

5.3 Corrections dues à la durée de réverbération

L'indice de réverbération k permet de corriger les mesures d'isolement et de niveau de pression acoustique par rapport à une durée de réverbération de référence T_0 ($T_0 = 0,5$ s).

$$k = 10 \log \left(\frac{T}{T_0} \right)$$

où T_0 est la durée de réverbération de référence ;

et T la durée de réverbération du local de réception.

Les mesures de durée de réverbération sont effectuées à l'aide d'une source impulsionnelle. La décroissance de la pression est enregistrée in situ par le sonomètre et filtrée par bande de tiers d'octave. La pente de la décroissance du champ de pression donne la durée de réverbération normalisée TR60, c'est-à-dire la durée que met le champ réverbéré produit par une source dans un local pour décroître de 60 décibels une fois celle-ci coupée.

6 LOCALISATION ET DESCRIPTION DES LOCAUX TESTÉS

6.1 Localisation des mesurages acoustiques

Le plan de disposition des locaux où sont effectués les mesurages (local émission - local réception), avec l'emplacement de la source de bruit et du microphone, est joint en annexe.

Symboles utilisés sur les plans :



Source de bruit aérien



Microphone

6.2 Description des locaux testés

6.2.1 Description des locaux

Les locaux d'émission et de réception sont des chambres contiguës identiques, symétriques par rapport à leur cloison séparative.

L'entrée de la chambre et la salle de bain sont équipées d'un faux plafond en panneaux bandes démontables de type *ARMSTRONG Prima Sahara Board* de coefficient d'absorption $\alpha_w = 0,60$. Le plafond de la chambre est composé d'une plaque de plâtre de type *LAFARGE BA18 S* peinte. La hauteur sous faux plafond dans la chambre est de 2,80 m et de 2,40 m dans l'entrée de la chambre et la salle de bains.

La porte de la salle de bains de type battante est fermée pendant les mesurages.

Le revêtement de sol est de type PVC avec sous couche acoustique intégrée.

Les cloisons sont habillées d'une toile de verre peinte, avec une cimaise bois en tête de lit.

La largeur des chambres est de 3,75 m et leur surface au sol de 19,5 m² hors salle de bain.

Les mesurages ont été réalisés en fin de chantier, les locaux étant normalement meublés.

6.2.2 Paroi séparative

La cloison séparant les chambres est de type *LAFARGE D 98/62 dB S*, composée de deux parements constitués par une plaque de plâtre de type *BA18 S*, liaisonnés entre eux par une ossature métallique de type *M 62 dB* à entraxe de 90 cm.

Un isolant en laine de verre de faible densité et d'épaisseur 60 mm de type *ISOVER Par 60* est mis en place dans l'épaisseur de l'ossature.

La cloison est montée toute hauteur de plancher béton à plafond plaque de plâtre.

6.2.2.1 Configuration n°01

Le linéaire de cloison séparative est de 6,41 m.

En façade, la cloison est en butée sur la façade béton et recoupe le doublage thermique collé.

Côté circulation, la cloison séparative vient en butée du parement intérieur de la cloison.

6.2.2.2 Configuration n°02

Les salles de bains sont mitoyennes. Le linéaire de cloison séparative est de 4,14 m.

En façade, la cloison est en butée sur la façade béton et recoupe le doublage thermique collé.

Côté circulation, la cloison séparative vient en butée du parement intérieur de la cloison.

6.2.3 Parois latérales

Le plancher de la chambre est de type poutrelles hourdis polystyrène *RECTOR Rectosten* de 16 cm avec chape de compression de 6 cm d'épaisseur, sauf dans la salle de bains où les hourdis ont une épaisseur de 12 cm surmontés d'une chape de compression de 5 cm et d'une chape avec forme de pente de 2 à 5 cm d'épaisseur. Les poutrelles sont perpendiculaires à la cloison séparative.

Le plafond est composé d'une plaque de plâtre de type *LAFARGE BA18 S* surmontée d'une épaisseur de 260 mm de laine minérale soufflée. Les fourrures *S47* sont perpendiculaires à la cloison et ne sont pas interrompues. La plaque de plâtre du plafond est sciée sur tout le linéaire de la cloison séparative.

La façade est en béton banché de 16 cm d'épaisseur. Le doublage thermique de façade est de type complexe collé constitué d'une plaque de plâtre *BA13* sur une épaisseur de 100 mm de polystyrène expansé *Th38*.

La cloison sur circulation est de type *LAFARGE D 84/48 S* sans laine minérale, constituée d'une plaque de plâtre *BA18 S* par parement.

6.2.4 Éventuelles voies de transmissions parasites

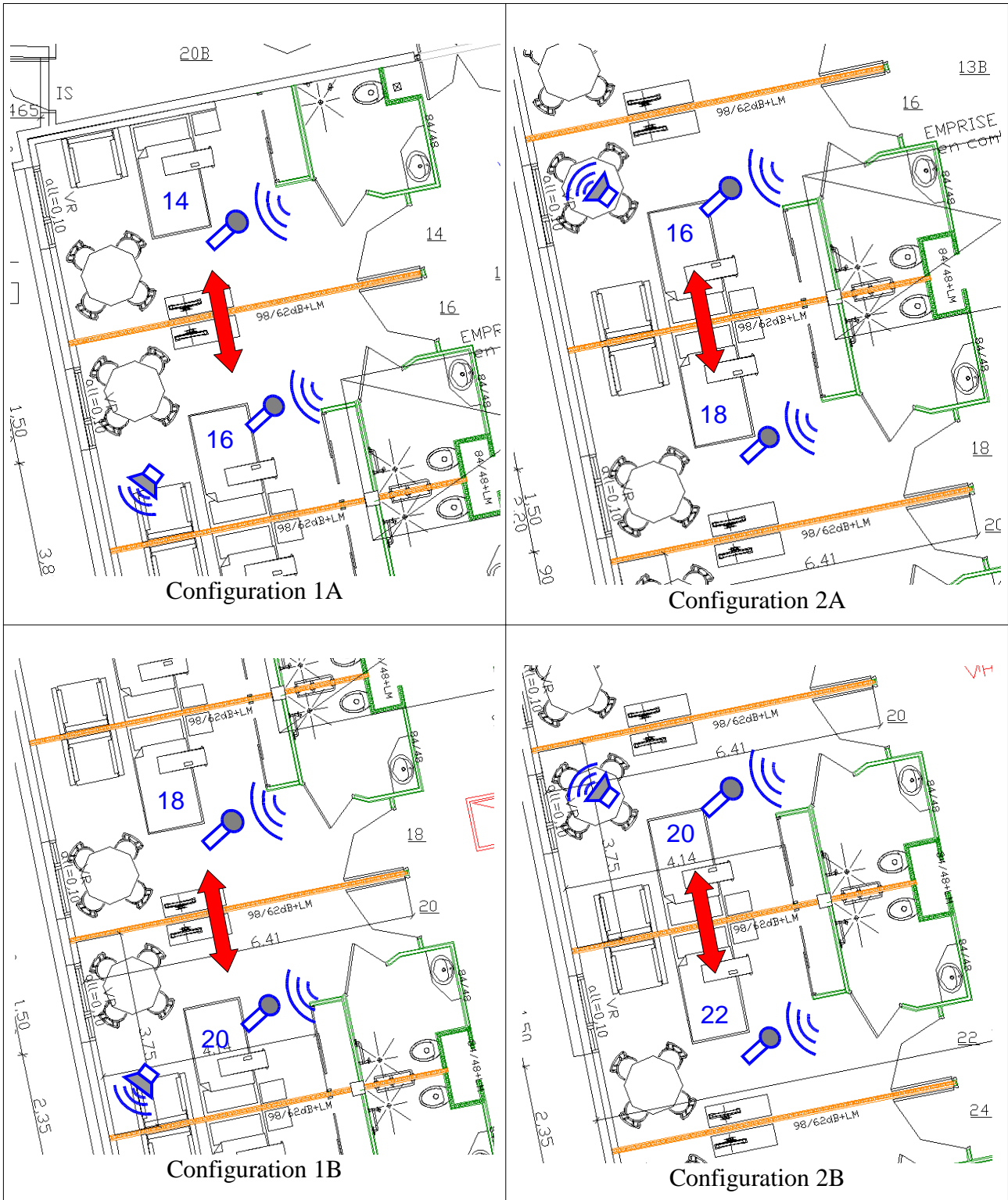
Les chambres sont ventilées en simple flux avec entrée d'air en façade.

L'extraction se fait par un réseau en conduit circulaire en tôle d'acier circulant en faux plafond des circulations et dont les terminaux sont installés en faux plafond des salles de bains.

En configuration n°01, il y a un bloc de deux pots électriques encastrés de chaque côté de la cloison (alimentation télévision + antenne). Ceux-ci sont distants de plus de 30 cm bord à bord.

En configuration n°02, il y a deux blocs de deux pots électriques et un bloc de trois pots électriques encastrés de chaque côté de la cloison dans la tête de lit. Ceux-ci sont distants de plus de 30 cm bord à bord.

6.2.5 Plans des locaux testés



6.3 Photos des locaux testés



Chambre 14



Chambre 16



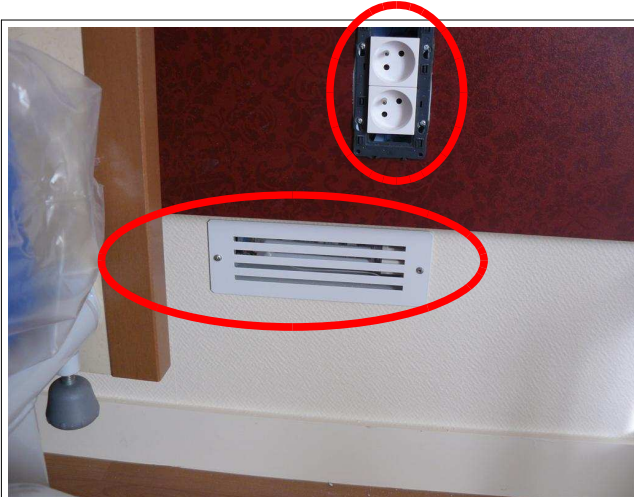
Chambre 18



Chambre 20



Chambre 22



Encastrement de boîtiers électriques



Encastrement de boîtiers électriques



Entrée de la chambre



Encastrement de boîtiers électriques

7 RÉSULTATS

Le tableau suivant présente les résultats obtenus. Le détail des mesures est fourni en annexe du présent document.

n° essai	Local d'émission	Local de réception	Configuration	D _{nT,A} (dB)	Objectif (dB)	Conformité
1A	chambre 16	chambre 14	Salles de bain non mitoyennes	42	42	Oui
1B	chambre 20	chambre 18	Salles de bain non mitoyennes	42	42	Oui
2A	chambre 16	chambre 18	Salles de bain mitoyennes	45	42	Oui
2B	chambre 20	chambre 22	Salles de bain mitoyennes	45	42	Oui

Commentaires

L'encastrement des boîtiers électriques n'engendrent pas de transmission parasite perceptible.

8 DÉFINITIONS

8.1 Correction acoustique

8.1.1 Durée de réverbération : T

La durée de réverbération (T ou TR) d'un local est le temps nécessaire pour qu'un son décroisse de 60 dB après coupure brusque de sa source.

Cette grandeur est exprimée en secondes.

8.1.2 Facteur d'absorption : α

Dans une bande de fréquences déterminées, le facteur d'absorption α est le rapport de la puissance acoustique incidente qui est absorbée à la surface de cet élément. Cette grandeur est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.

8.1.3 Indice d'absorption acoustique pondéré : α_w

C'est la valeur unique, obtenue par comparaison du spectre d'absorption d'un matériau avec le spectre d'absorption de référence. Cette grandeur est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.

8.2 Isolements aux bruits aériens

8.2.1 Indice d'affaiblissement acoustique standardisé : R_w (C;C_{tr})

C'est l'affaiblissement obtenu par un élément (paroi, porte ...) testé en laboratoire.

Il faut distinguer cette valeur (obtenue dans des conditions spécifiques) de l'isolement acoustique standardisé pondéré (obtenu sur chantier) qui tient compte des transmissions indirectes provenant des autres parois (sol, plafond, façade, ...). Des différences allant jusqu'à 15 dB peuvent être constatées.

Cet indice dépend du type de bruit considéré :

- pour le bruit rose : $R_A = R_w + C$;
- pour le bruit routier : $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices R_A et $R_{A,tr}$.

8.2.2 Isolement acoustique brut : D

L'isolement acoustique brut d'une paroi se caractérise par la différence entre le niveau sonore émis d'un côté d'une paroi et le niveau sonore reçu de l'autre côté de cette même paroi :

$$D = L_{\text{émis}} - L_{\text{reçu}}$$

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

8.2.3 Isolement acoustique standardisé : D_{nT}

L'isolement acoustique standardisé d'une paroi est l'isolement brut, corrigé de la durée de réverbération du local de réception : $D_{nT} = D + 10 \log \frac{T}{T_0}$

Avec D : l'isolement acoustique brut ;

T_0 : la durée de réverbération du local de référence ;

T : la durée de réverbération du local de réception.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.

8.2.4 Isolement acoustique standardisé pondéré : $D_{nT,w} (C;C_{tr})$

Ces valeurs sont obtenues en comparant la courbe d'isolement acoustique standardisé avec des courbes de référence, qui dépendent du type de bruit considéré :

– pour le bruit rose : $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$;

– pour le bruit routier : $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

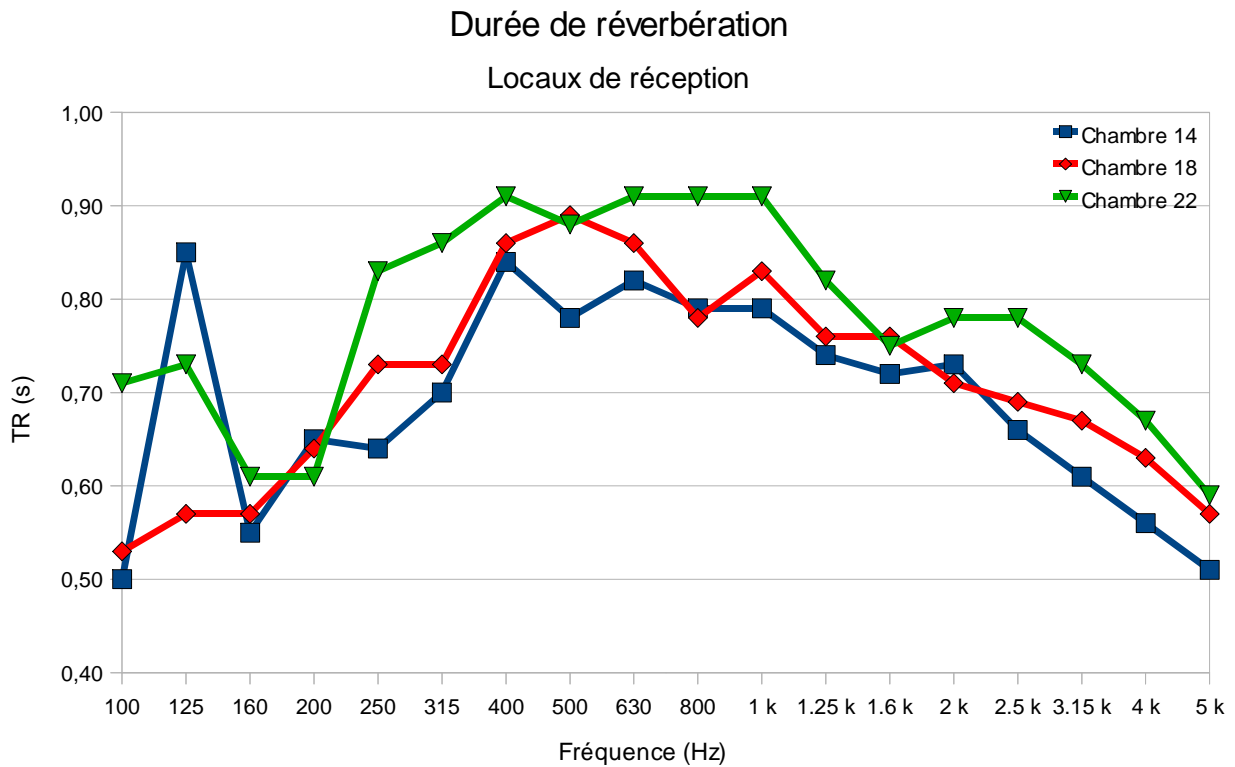
Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$ en fonction du type d'isolement acoustique standardisé pondéré recherché.

8.3 Tolérances de mesurages

Réglementairement, les valeurs d'isolement seront mesurées avec une tolérance de 3 dB.

9 ANNEXES

- Durée de réverbération des locaux de réception

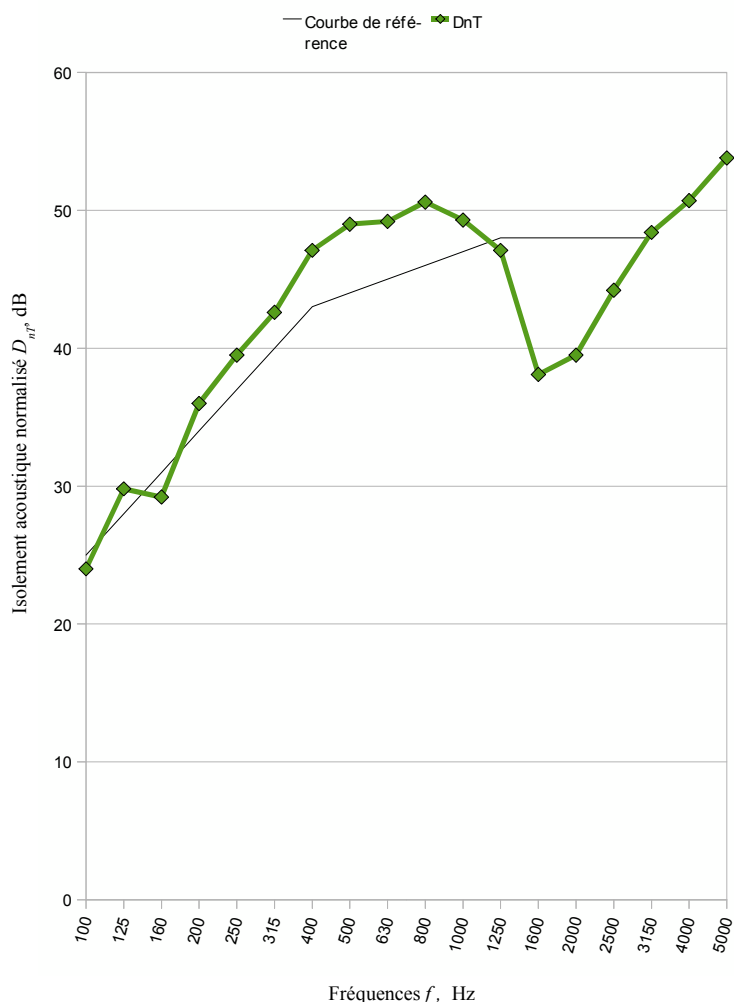


f (Hz)	TR (s)		
	Chambre 14	Chambre 18	Chambre 22
100	0,50	0,53	0,71
125	0,85	0,57	0,73
160	0,55	0,57	0,61
200	0,65	0,64	0,61
250	0,64	0,73	0,83
315	0,70	0,73	0,86
400	0,84	0,86	0,91
500	0,78	0,89	0,88
630	0,82	0,86	0,91
800	0,79	0,78	0,91
1 k	0,79	0,83	0,91
1.25 k	0,74	0,76	0,82
1.6 k	0,72	0,76	0,75
2 k	0,73	0,71	0,78
2.5 k	0,66	0,69	0,78
3.15 k	0,61	0,67	0,73
4 k	0,56	0,63	0,67
5 k	0,51	0,57	0,59
<i>Moyenne 500-2000</i>	0,76	0,79	0,85
<i>Moyenne 125-4000</i>	0,69	0,71	0,78

Isolement acoustique standardisé conformément à la NF EN ISO 10052 : 2005 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces

Client :	LAFARGE PLÂTRES	Date de l'essai :	11/01/10
Affaire :	DURTOL EHPAD Les Oliviers	N° de l'essai :	1A
Localisation :	Chambre 16 (E) – Chambre 14 (R)	Salle de bains non mitoyennes	
Séparatif :	Cloison LAFARGE D98/62dB S		
Transmissions	Plancher poutrelles hourdis polystyrène 16 cm + chape compression 5 cm		
Latérales :	Plafond BA18 S filant scié au droit de la cloison séparative		
Volume du local d'émission :	53 m ³		
Volume du local de réception :	53 m ³		

Fréquence <i>f</i> Hz	D _{nr} (tiers d'octave) dB
100	24,0
125	29,8
160	29,2
200	36,0
250	39,5
315	42,6
400	47,1
500	49,0
630	49,2
800	50,6
1000	49,3
1250	47,1
1600	38,1
2000	39,5
2500	44,2
3150	48,4
4000	50,7
5000	53,8



Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1 :

$$D_{nT,w}(C; C_{tr}) = 44 (-2; -5) \text{ dB}$$

$$D_{nT,A} = 42 \text{ dB}$$

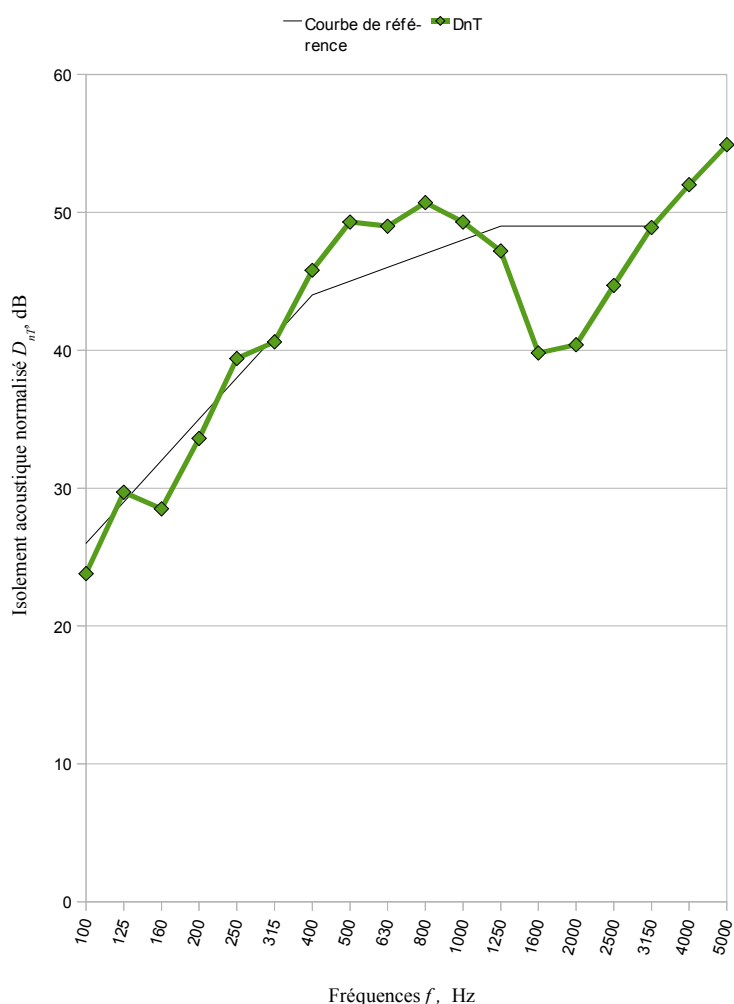
$$D_{nT,A,tr} = 39 \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

Isolement acoustique standardisé conformément à la NF EN ISO 10052 : 2005 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces

Client :	LAFARGE PLÂTRES	Date de l'essai :	11/01/10
Affaire :	DURTOL EHPAD Les Oliviers	N° de l'essai :	1B
Localisation :	Chambre 20 (E) – Chambre 18 (R)	Salle de bains non mitoyennes	
Séparatif :	Cloison LAFARGE D98/62dB S		
Transmissions	Plancher poutrelles hourdis polystyrène 16 cm + chape compression 5 cm		
Latérales :	Plafond BA18 S filant scié au droit de la cloison séparative		
Volume du local d'émission :	53 m ³		
Volume du local de réception :	53 m ³		

Fréquence <i>f</i> Hz	D_{nr} (tiers d'octave) dB
100	23,8
125	29,7
160	28,5
200	33,6
250	39,4
315	40,6
400	45,8
500	49,3
630	49,0
800	50,7
1000	49,3
1250	47,2
1600	39,8
2000	40,4
2500	44,7
3150	48,9
4000	52,0
5000	54,9



Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1 :

$$D_{nT,w}(C; C_{tr}) = 45 (-3; -6) \text{ dB}$$

$$D_{nT,A} = 42 \text{ dB}$$

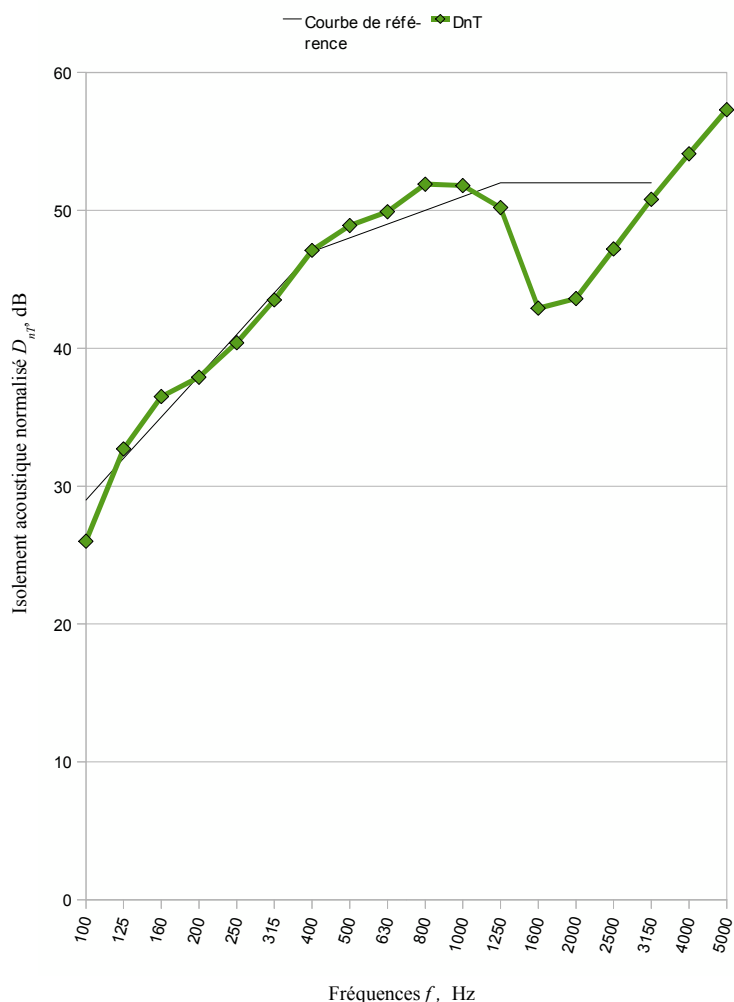
$$D_{nT,A,tr} = 39 \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

Isolement acoustique standardisé conformément à la NF EN ISO 10052 : 2005 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces

Client :	LAFARGE PLÂTRES	Date de l'essai :	11/01/10
Affaire :	DURTOL EHPAD Les Oliviers	N° de l'essai :	2A
Localisation :	Chambre 16 (E) – Chambre 18 (R)	Salle de bains mitoyennes	
Séparatif :	Cloison LAFARGE D98/62dB S		
Transmissions	Plancher poutrelles hourdis polystyrène 16 cm + chape compression 5 cm		
Latérales :	Plafond BA18 S filant scié au droit de la cloison séparative		
Volume du local d'émission :	53 m ³		
Volume du local de réception :	53 m ³		

Fréquence <i>f</i> Hz	D _{nT} (tiers d'octave) dB
100	26,0
125	32,7
160	36,5
200	37,9
250	40,4
315	43,5
400	47,1
500	48,9
630	49,9
800	51,9
1000	51,8
1250	50,2
1600	42,9
2000	43,6
2500	47,2
3150	50,8
4000	54,1
5000	57,3



Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1 :

$$D_{nT,w}(C; C_{tr}) = 48 (-3; -6) \text{ dB}$$

$$D_{nT,A} = 45 \text{ dB}$$

$$D_{nT,A,tr} = 42 \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.

Isolement acoustique standardisé conformément à la NF EN ISO 10052 : 2005
Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens entre les pièces

Client : LAFARGE PLÂTRES Date de l'essai : 11/01/10

Affaire : DURTOL EHPAD Les Oliviers N° de l'essai : 2B
Salle de bains mitoyennes

Localisation : Chambre 20 (E) – Chambre 22 (R)

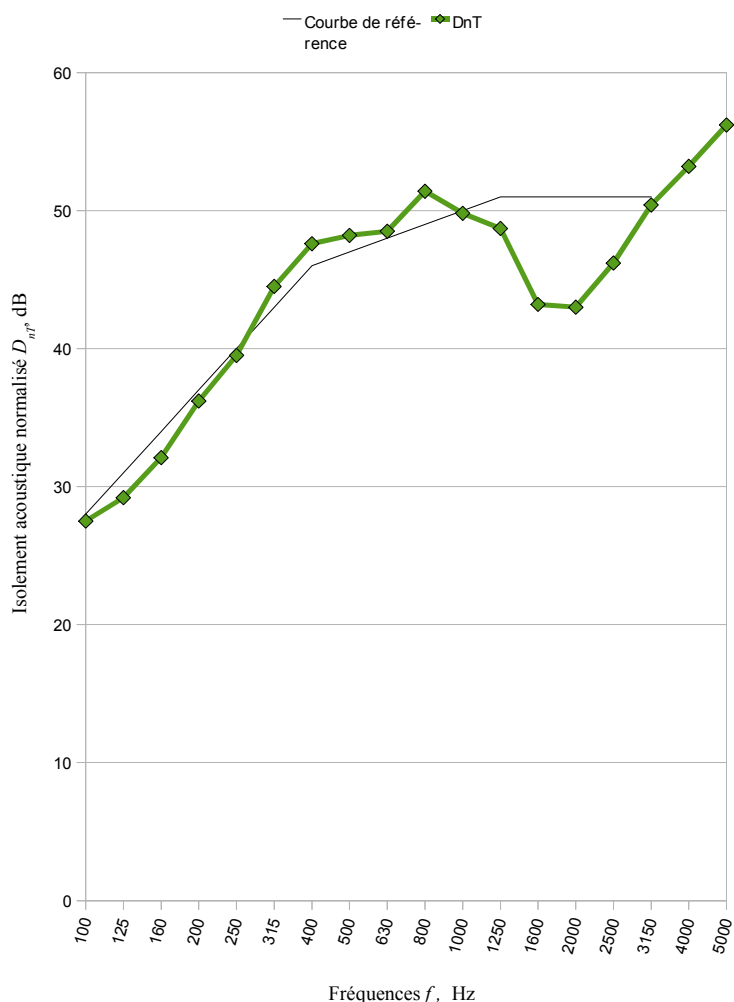
Séparatif : Cloison LAFARGE D98/62dB S

Transmissions : Plancher poutrelles hourdis polystyrène 16 cm + chape compression 5 cm
 Latérales : Plafond BA18 S filant scié au droit de la cloison séparative

Volume du local d'émission : 53 m³

Volume du local de réception : 53 m³

Fréquence <i>f</i> Hz	D _{nT} (tiers d'octave) dB
100	27,5
125	29,2
160	32,1
200	36,2
250	39,5
315	44,5
400	47,6
500	48,2
630	48,5
800	51,4
1000	49,8
1250	48,7
1600	43,2
2000	43,0
2500	46,2
3150	50,4
4000	53,2
5000	56,2



Évaluation conformément à l'EN ISO 717-1 :

$$D_{nT,w}(C; C_{tr}) = 47 (-2; -5) \text{ dB}$$

$$D_{nT,A} = 45 \text{ dB}$$

$$D_{nT,A,tr} = 42 \text{ dB}$$

Évaluation fondée sur des résultats de mesurage obtenus in situ par une méthode de contrôle.