
*Reconstruction du gymnase René Goscinny
Valdoie (Territoire de Belfort)*

Notice acoustique phase APD

Ce document comprend 18 pages

Maître d'ouvrage	DÉPARTEMENT DU TERRITOIRE DE BELFORT 6 place de la Révolution Française 90020 BELFORT Cedex
Maître d'oeuvre	ITINÉRAIRES ARCHITECTURE 7 Faubourg de Montbéliard 90000 BELFORT
Ouvrage	Reconstruction du gymnase René Goscinny à Valdoie
Objet	Notice acoustique APD
Auteur	Sylvie SUAREZ
Date	07/11/2017
Référence	SS/1711019

TABLE DES MATIÈRES

1 OBJET.....	5
2 PRÉAMBULE.....	5
2.1 Domaines étudiés.....	5
3 GÉNÉRALITÉS.....	5
3.1 Grandeurs acoustiques.....	5
3.2 Réglementations.....	6
3.3 Normes.....	6
4 OBJECTIFS.....	6
4.1 Durées de réverbération.....	6
4.2 Isolements acoustiques intérieurs.....	7
4.3 Isolements vis-à-vis de l'extérieur.....	7
4.4 Bruits de chocs.....	8
4.5 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'intérieur du bâtiment.....	8
4.6 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment.....	9
5 SOLUTIONS PROPOSÉES À CE STADE DU PROJET.....	10
5.1 Réverbération.....	10
5.2 Isolements entre locaux vis-à-vis des bruits aériens intérieurs.....	11
5.3 Isolement des façades vis-à-vis des bruits aériens extérieurs.....	11
5.4 Isolement vis-à-vis des bruits de chocs.....	12
5.5 Niveau de bruit des équipements techniques du bâtiment à l'intérieur.....	12
5.6 Niveau de bruit des équipements techniques du bâtiment à l'extérieur.....	12
6 ANNEXE 1 - DÉFINITIONS.....	13
6.1 Correction acoustique.....	13
6.2 Isolements aux bruits aériens.....	13
6.3 Isolement aux bruits de chocs.....	14
6.4 Niveaux de bruits des équipements.....	15
6.5 Tolérances de mesurages.....	15
7 ANNEXE 2 - RÉGLEMENTATIONS.....	16
7.1 Dispositions générales.....	16

7.2 Établissements d'enseignement.....	16
7.3 Protection du voisinage.....	16
8 ANNEXE 3 - NORMES.....	17

1 OBJET

Ce document a pour objet la description et la définition des spécifications acoustiques du bâtiment scolaire du projet de reconstruction du gymnase du collège René Goscinny, à Valdoie.

Les spécifications acoustiques de l'opération font partie intégrante des objectifs à atteindre.

La présente notice APD – Acoustique a pour but :

- de définir les grandeurs acoustiques utilisées ;
- de présenter les réglementations en vigueur ;
- de recenser et préciser les caractéristiques acoustiques que les ouvrages devront atteindre à leur réception (caractéristiques acoustiques constatées lors des essais de réception) ;
- de définir les obligations de résultats qui seront imposées aux entreprises dans les phases ultérieures du projet ;
- de préciser les solutions choisies qui permettent de respecter les caractéristiques acoustiques des ouvrages à ce stade du projet.

2 PRÉAMBULE

2.1 Domaines étudiés

Traditionnellement, les études acoustiques sont divisées en plusieurs chapitres :

- durée de réverbération, appelée également correction acoustique ;
- isolement entre locaux intérieurs vis-à-vis des bruits aériens ;
- isolement des façades vis-à-vis des bruits extérieurs ;
- isolement entre locaux intérieurs vis-à-vis des bruits de chocs ;
- niveaux de bruit intérieurs et extérieurs des équipements techniques du bâtiment.

3 GÉNÉRALITÉS

3.1 Grandeurs acoustiques

Les grandeurs acoustiques utilisées sont présentées dans le tableau ci-dessous. Ces grandeurs sont détaillées et précisées dans l'annexe 1.

Dénomination de la grandeur	Symbole	Unité
Durée de réverbération	T	seconde
Indice d'absorption acoustique pondéré	α_w	Sans unité
Aire d'absorption équivalente	A	m ²
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé	$R_w (C;C_{tr})$	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit rose	$R_A = R_w + C$	dB
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit routier	$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$	dB

Dénomination de la grandeur	Symbole	Unité
Isolement acoustique standardisé	D_{nT}	dB par bande d'octave
Isolement acoustique standardisé pondéré	$D_{nT,w} (C;C_{tr})$	dB
Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit rose	$D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$	dB
Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit routier	$D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$	dB
Isolement normalisé d'un petit élément de construction	$D_{n,e,w} (C;C_{tr})$	dB
Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé	$L'_{nT,w}$	dB
Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré	ΔL_w	dB
Niveau de pression acoustique normalisé	L_{nAT}	dB(A)
Niveau de bruit à l'extérieur	L_p	dB(A)

3.2 Réglementations

Les documents de portée générale ayant servi à l'élaboration de ce document sont présentés en annexe 2.

3.3 Normes

L'ensemble des normes concernant ce projet est présenté en annexe 3.

4 OBJECTIFS

Les objectifs présentés ci-après ont été définis sur la base de la réglementation actuelle (arrêté et décret du 25 avril 2003 pour les locaux à usage d'enseignement) et du programme.

Lorsque, pour un type de local, aucune réglementation ne s'applique et que le programme n'indique aucune valeur, un objectif est proposé à partir des valeurs usuelles ou issues de l'expérience.

4.1 Durées de réverbération

4.1.1 Durée de réverbération de référence

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, sauf exceptions signalées.

4.1.2 Locaux

Pour tous les locaux, la valeur de la durée de réverbération T sera la moyenne arithmétique arrondie au dixième de seconde le plus proche, des valeurs mesurées dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences 500, 1 000 et 2 000 Hz pour les locaux meublés et inoccupés.

Dans l'aire d'évolution, la durée de réverbération sera calculée de la même manière mais dans les bandes d'octave centrées entre 125 et 4 000 Hz.

Tableau des durées de réverbération

Dénomination du local	Durée de réverbération T (en seconde)
Aire d'évolution.	$T \leq 0,14 \sqrt[3]{V}$
Salle des professeurs, vestiaires, sanitaires.	$0,4 \leq T \leq 0,8$

Note : pour les circulations horizontales et les halls dont le volume est inférieur à 250 m³ et pour les préaux, la réglementation impose une aire d'absorption équivalente moyenne dans les bandes d'octaves centrées sur les fréquences normalisées comprises entre 500 et 2 000 Hz supérieure ou égale à la moitié de la surface au sol du local considéré.

4.2 Isolements acoustiques intérieurs

Les valeurs de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A}$, entre locaux sont exprimées en dB, par référence à l'émission d'un bruit rose et pour un spectre de fréquences dont les bandes d'octaves sont centrées sur les fréquences 125, 250, 500, 1 000 et 2 000 Hz.

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.1.1.

4.2.1 Locaux scolaires

Tableau des isolements

Local d'émission → Local de réception ↓	Aire d'évolution	Sanitaires ¹	Circulation horizontale, vestiaire fermé.
Salle des professeurs	40	50	30

4.3 Isolements vis-à-vis de l'extérieur

L'isolement de façade doit permettre de protéger les locaux des bruits de l'environnement et de protéger les riverains contre les bruits produits dans le gymnase.

Il faut donc définir les isolements à obtenir vis-à-vis de ces deux aspects et retenir l'isolement le plus important des deux.

4.3.1 Protection des locaux du projet

La valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ en dB, des locaux de réception de l'établissement scolaire définis au chapitre 4.2.1, vis-à-vis des bruits des infrastructures terrestres, est définie aux articles 5, 6, 7 et 8 de l'arrêté du 30 mai 1996.

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.1.1.

Les objectifs d'isolement vis-à-vis de l'extérieur dépendent :

- de la catégorie des voies classées (au sens de l'arrêté du 30 mai 1996 relatif au classement sonore des infrastructures de transports terrestres) ;

¹ Dans le cas de sanitaires affectés à un local, il n'est pas exigé d'isolement minimal.

- du type de tissu (ouvert ou rue en U) ;
- de la distance entre la façade du bâtiment et le bord extérieur de la chaussée la plus proche dans le cas d'un tissu ouvert ;
- de l'orientation de la façade considérée par rapport à l'infrastructure (effet de masque) ;

Le bâtiment est situé à l'extérieur des servitudes de bruit des infrastructures de transport terrestre ; la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A,tr}$ est donc de 30 dB pour toutes les façades.

Tableau des objectifs

Façade	Objectif $D_{nT,A,tr}$ en dB
Nord	30
Sud	30
Est	30
Ouest	30

4.4 Bruits de chocs

La durée de réverbération de référence est celle définie au chapitre 4.1.1.

4.4.1 Locaux scolaires

Le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ du bruit perçu dans les locaux de réception visés au chapitre 4.2.1 ne doit pas dépasser 60 dB lorsque la machine à chocs est posée sur le sol des locaux normalement accessibles, extérieurs au local de réception considéré.

4.5 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'intérieur du bâtiment

Les niveaux de bruit des équipements techniques du bâtiment L_{nAT} sont exprimés en dB(A).

4.5.1 Locaux scolaires

Les valeurs du niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} du bruit engendré par les équipements du bâtiment sont présentées dans le tableau suivant.

Ces niveaux seront mesurés dans un plan représentatif de la position normale des utilisateurs et au plus près de l'équipement.

Tableau des niveaux de bruit des équipements

Dénomination du local	Si l'équipement fonctionne de manière continue (ventilation, chaufferie...)	Si l'équipement fonctionne de manière intermittente (chasse d'eau, robinetterie...)
Salle des professeurs	38	43

À ces objectifs réglementaires, nous proposons d'ajouter les objectifs suivants :

Dénomination du local	Si l'équipement fonctionne de manière continue (ventilation, chaufferie...)	Si l'équipement fonctionne de manière intermittente (chasse d'eau, robinetterie...)
Hall, circulations desservant les locaux (sauf circulations techniques)	38	43
Vestiaires, sanitaires	45	50

4.6 Niveaux de bruit des équipements techniques à l'extérieur du bâtiment

Les objectifs présentés ci-dessous ne prennent en compte que les bruits générés par l'activité à l'intérieur des bâtiments et les bruits de ses équipements. En aucun cas, les bruits produits sur les parkings ni les bruits produits par les occupants à l'extérieur du bâtiment ne sont pris en compte.

En l'attente des relevés du niveau sonore initial de la part du maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre a estimé ce niveau comme suit :

unité	dB						dB(A)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 000 Hz	2 000 Hz	4 000 Hz	Global
Résiduel nocturne	29	25	23	23	17	11	27
Résiduel diurne	35	33	31	31	25	19	35

En l'absence de relevé du niveau sonore initial de la part du maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre a estimé ce niveau à 35 dB(A) en période diurne et 27 dB(A) en période nocturne.

De telles hypothèses ne permettent pas actuellement de garantir le respect de la réglementation. En cas de surestimation par rapport au niveau de bruit résiduel réel, les dispositifs constructifs devront être revus dans le sens d'une augmentation de l'isolement et de mise en place de protections complémentaires (pièges à son, écrans acoustiques...).

Les équipements du gymnase (chaufferie, climatiseur...) ne produiront pas ensemble un niveau supérieur à :

- 60 dB(A) à cinq mètres des installations ;
- 37 dB(A) en limite de propriété, en période diurne (de 7 h à 22 h) ;
- 27 dB(A) en limite de propriété, en période nocturne (de 22 h à 7 h).
- 50 dB(A) en façade de tous les locaux de réception visés au chapitre 4.2.1.

Par ailleurs, les équipements ne devront pas produire de bruit à tonalité marquée (au sens de la norme NF S 31-010).

NOTE : le strict respect de la réglementation des bruits de voisinage ne signifie pas absence de gêne. Si la maîtrise d'ouvrage souhaite viser la non gêne, alors il faudra atteindre les objectifs cités par l'avis de la commission du bruit du 21 juin 1963, à savoir, une émergence maximale de 3 dB dans chaque bande d'octave de 125 Hz à 8 000 Hz. Sans précision explicite de la maîtrise d'ouvrage, le seul respect de la réglementation sera visé dans la suite des études.

5 SOLUTIONS PROPOSÉES À CE STADE DU PROJET

5.1 Réverbération

5.1.1 Aire d'évolution

La correction acoustique en plafond de la grande salle sera assurée par le complexe de couverture de type Arval Globalroof CIN 321 BP avec plateau perforé, présentant un coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0,95$.

Localisation :

- en plafond de l'aire d'évolution.

En complément, des revêtements muraux absorbants venant en surépaisseur du complexe de façade seront mis en place sur les murs de la salle. Ces revêtements pourront être de type lames de bois d'épaisseur comprise entre 20 et 30 mm et de 30 à 60 mm de largeur, espacées d'un interstice représentant entre 18 et 25 % de la surface, selon le calepinage architecte. Les lames seront montées sur échelles bois ménageant un plénum garni de panneaux de laine minérale sans pare-vapeur de 45 mm d'épaisseur minimum, revêtus d'un voile de verre noir. Le coefficient d'absorption α_w ne sera pas inférieur à 0,65.

Localisation :

- mur ouest, sur une surface de 100 m² environ (de la partie supérieure des portes coulissantes jusqu'en toiture) ;
- mur sud, sur une surface de 250 m² environ (du niveau du sol jusqu'en partie basse des châssis vitrés).

5.1.2 Salle des professeurs

Faux plafond en dalles de laine de roche d'indice $\alpha_w \geq 0,90$, de type Eurocoustic Tonga, ou techniquement équivalent.

Localisation : salle des professeurs

5.1.3 Vestiaires, sanitaires

Faux plafond en dalles de laine de roche d'indice $\alpha_w \geq 0,90$, de type Eurocoustic Tonga, ou techniquement équivalent.

Localisation : vestiaires et sanitaires ;

5.1.4 Circulations horizontales, hall et préau

Faux plafond composé de lames de bois ajourées d'épaisseur comprise entre 20 et 30 mm et de 30 à 60 mm de largeur, espacées d'un interstice représentant entre 18 et 25 % de la surface, selon le calepinage architecte, surmontées d'un matelas de laine minérale de 45 mm, ou techniquement équivalent. L'indice de ces faux plafonds sera $\alpha_w \geq 0,65$ au minimum.

Localisation :

- toutes circulations intérieures;

- hall ;
- en sous face du préau.

5.2 Isolements entre locaux vis-à-vis des bruits aériens intérieurs

Murs en béton plein de 20 cm d'épaisseur, d'indice $R_A \geq 62$ dB et de masse surfacique 470 kg/m² au minimum.

Localisation : tous murs en béton.

Cloison a ossature simple de type 98/48 avec 45 mm de laine minérale, chaque parement étant composé de 2 BA13, d'indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 47$ dB, ou techniquement équivalent.

Localisation :

- tous cloisonnements en plaque de plâtre.

Blocs portes d'indice $R_A \geq 29$ dB.

Localisation : tous bloc portes sur circulation sauf exceptions ci-dessous.

Blocs portes d'indice $R_A \geq 35$ dB.

Localisation : salle des professeurs.

Vitrage d'indice $R_A \geq 42$ dB.

Localisation :

- châssis vitrés intérieurs salle des professeurs.

5.3 Isolement des façades vis-à-vis des bruits aériens extérieurs

Murs en béton plein de 20 cm, d'indice $R_A \geq 62$ dB et de masse surfacique 470 kg/m² au minimum.

Localisation : tous murs de façades en béton.

Complexe de façade de type Arval Globalwall IN225i, d'indice $R_A \geq 48$ dB, ou techniquement équivalent.

Localisation : toutes façades en bardage double peau du bâtiment principal.

Dalles en béton plein de 20 cm, d'indice $R_A \geq 62$ dB et de masse surfacique 470 kg/m² au minimum.

Localisation : toutes toitures terrasse végétalisées.

Complexe de toiture de type Arval Globalroof CIN 321 BP, d'indice $R_A \geq 38$ dB, ou techniquement équivalent.

Localisation : toiture du bâtiment principal.

Menuiseries et blocs portes vitrés d'indice $R_{A,tr} \geq 33$ dB.

Localisation :

- tous châssis et blocs portes vitrés en façade.

Blocs portes extérieurs d'indice $R_{A,tr} \geq 40$ dB.

Localisation :

- blocs portes des locaux techniques (sous-station chauffage et local CTA) ;
- bloc porte façade sud de la grande salle.

5.4 Isolement vis-à-vis des bruits de chocs

Le joint de dilatation entre la grande salle et la zone de vestiaires/salle des professeurs permettra d'interrompre toute transmission vibratoire entre ces deux espaces.

5.5 Niveau de bruit des équipements techniques du bâtiment à l'intérieur

Les équipements techniques seront choisis et traités (pièges à son, colliers antivibratiles, gaines absorbantes, supports désolidarisés, raccords par manchettes souples, etc.) de manière à ne pas dépasser les objectifs définis au chapitre 4.5.

Les vitesses d'air limite seront les suivantes :

- conduits principaux : 6 m/s ;
- conduits après dérivation : 5 m/s ;
- conduits terminaux de raccordement aux bouches et vitesses maximales dans les bouches : 3 m/s.

Des silencieux seront installés en amont et en aval des centrales. La longueur des silencieux sera de l'ordre de 2 m côté intérieur et de l'ordre de 1,5 m côté extérieur (bruits de voisinage). Le taux de passage d'air sera compris entre 50 % et 25 %. Les sections sont à définir en fonction des débits et des performances des silencieux. D'une manière générale la vitesse frontale dans les veines d'air des silencieux ne devra pas dépasser 6 m/s pour éviter toute régénération acoustique.

L'isolation des locaux techniques sera étudiée en fonction du niveau sonore des équipements.

Des manchettes souples seront mises en œuvre en raccordement de centrales, des colliers antivibratiles seront disposés sur les canalisations d'eau et des suspentes antivibratiles sur les gaines.

Dans le cas d'équipements fixés sur dalles flottantes, la dalle flottante aura une masse au moins égale à 2 fois le poids des équipements qu'elle supporte. Les équipements devront être fixés rigidement sur la dalle.

5.6 Niveau de bruit des équipements techniques du bâtiment à l'extérieur

À ce stade des études, des silencieux seront prévus sur les installations pour ne pas créer d'émergence vis-à-vis du bruit de fond du quartier.

Les prises d'air des locaux bruyants seront équipées de grilles insonorisées, notamment pour les locaux techniques.

Selon les niveaux de bruit résiduel, et les niveaux de puissance acoustique des éventuels équipements techniques en toiture, il sera nécessaire de mettre en place des écrans acoustiques, grilles acoustiques et capotages acoustiques.

6 ANNEXE 1 - DÉFINITIONS

6.1 Correction acoustique

6.1.1 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.

6.1.2 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.

6.1.3 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. Elle est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.

6.1.4 Aire d'absorption équivalente : A

L'aire d'absorption équivalente A d'un matériau est le produit de l'indice α_w par la surface du matériau de correction acoustique. Cette grandeur est exprimée en m².

6.2 Isolements aux bruits aériens

6.2.1 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 (obtenue 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 $R_{A,tr}$

6.2.2 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.

6.2.3 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.

6.2.4 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.

6.2.5 Isolement normalisé d'un petit élément de construction : $D_{n,e,w} (C;C_{tr})$

Cet indice concerne les petits éléments de construction participant à l'isolement (bouches d'extraction, entrées d'air en façade, coffres de volets roulants...).

Le calcul de la valeur s'effectue en prenant comme référence un bruit rose ou un bruit routier, selon que l'élément participe à la transmission aérienne entre logements ou vers l'espace extérieur.

6.3 Isolement aux bruits de chocs

6.3.1 Niveau du bruit de choc : L_j

C'est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée.

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

6.3.2 Niveau du bruit de choc standardisé : L'_{nT}

C'est le niveau de pression brut du bruit de chocs corrigé de la durée de réverbération du local de réception :

$$L'_{nT} = L_j - 10 \log \frac{T}{T_0}$$

Avec L_j : le niveau du bruit de choc ;

T_0 : la durée de réverbération de référence ;

T : la durée de réverbération du local de réception.

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

6.3.3 Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé : $L'_{nT,w}$

C'est le niveau du bruit de choc standardisé comparé à la courbe de référence.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

6.3.4 Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré : ΔL_w

Cette valeur exprime l'efficacité de réduction des bruits de chocs des revêtements de sol.
Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

6.4 Niveaux de bruits des équipements

6.4.1 Niveau de bruit d'un équipement : L_{nA}

Le niveau de bruit d'un équipement est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque l'équipement est en fonctionnement. Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

6.4.2 Niveau de bruit normalisé d'un équipement : L_{nAT}

Le niveau de bruit normalisé maximal admissible dans un local : L_{nAT} est le niveau maximal obtenu lorsque toutes les sources dues aux équipements du bâtiment sont en fonctionnement simultanément.

$$L_{nAT} = L_{nA} - 10 \log \frac{T}{T_0}$$

Avec L_{nA} : le niveau de pression acoustique ;
 T_0 : la durée de réverbération de référence ;
 T : la durée de réverbération du local de réception.

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

6.4.3 Niveau de bruit à l'extérieur : L_p

C'est le niveau de pression acoustique maximal admissible en limite de propriété pour les bruits émis par les installations techniques du présent projet.
Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

6.4.4 Niveau de puissance acoustique d'une source sonore : L_w

C'est la quantité d'énergie acoustique que la source sonore rayonne par unité de temps.
Contrairement au niveau de pression acoustique, le niveau de puissance ne dépend pas de l'environnement de mesure (distance par rapport à la source, réverbération du site, directivité de la source...).

Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).

6.5 Tolérances de mesurages

Réglementairement les valeurs d'isolement seront mesurées avec une tolérance de 3 dB et de niveaux de bruit avec une tolérance de 3 dB(A).

La tolérance sur la mesure de la durée de réverbération sera de $\pm 10 \%$ de l'objectif.

Néanmoins l'objectif fixé par la maîtrise d'œuvre sera la valeur d'objectif définie par le maître d'ouvrage et ne comporte pas de tolérance au niveau de la conception.

7 ANNEXE 2 - RÉGLEMENTATIONS

7.1 Dispositions générales

- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit (modifiée par la loi n° 92-1476 du 31 décembre 1992 et la loi n° 95-101 du 2 février 1995).
- Articles L 111-11 à L 111-20, R 111-23-1 à R 111-23-3 du code de la construction et de l'habitation.
- Loi n° 78-12 du 4 janvier 1978 relative à la responsabilité et à l'assurance dans le domaine de la construction.
- Arrêté du 23 juin 1978 relatif aux installations fixes destinées au chauffage et à l'alimentation en eau chaude sanitaire des bâtiments d'habitation, de bureaux ou recevant du public.
- Décret n° 95-20 du 9 janvier 1995 pris pour l'application de l'article L 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation et relatif aux caractéristiques acoustiques de certains bâtiments autres que d'habitation et de leurs équipements.
- Arrêté du 30 mai 1996 – « Version consolidée au 2 août 2013 » relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- Arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-19 à R. 111-19-3 et R. 111-19-6 du code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public et des installations ouvertes au public lors de leur construction ou de leur création.
- Arrêté du 26 janvier 2007 modifiant l'arrêté du 17 mai 2001 modifié, fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.
- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

7.2 Établissements d'enseignement

- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres qu'habitations.

7.3 Protection du voisinage

- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique.
- Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- Circulaire du 27 février 1996 relative à la lutte contre les bruits de voisinage.

8 ANNEXE 3 - NORMES

- NF P 90-270 Acoustique des salles sportives.
- NF S 30-010 Courbes NR d'évaluation du bruit.
- NF S 31-010 Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage.
- NF S 31-014 Mesurage en laboratoire du bruit des robinetteries et des équipements hydrauliques utilisés dans les installations d'eau.
- NF S 31-045 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction de petites dimensions.
- NF S 31-050 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Spécifications relatives aux postes d'essais.
- NF S 31-051 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire du pouvoir d'isolation acoustique au bruit aérien des éléments de construction.
- NF S 31-053 Mesurage du pouvoir d'isolation acoustique des éléments de construction et de l'isolement des immeubles. Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission du bruit de choc par les revêtements de sol et les dalles flottantes.
- NF S 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments (code d'essais).
- NF EN ISO 3382-1 : 2009 Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 1 : Salles de spectacles.
- NF EN ISO 3382-2 : 2008 Mesurage des paramètres acoustiques des salles – Partie 2 : Durée de réverbération des salles ordinaires.
- NF EN ISO 3822-1 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 1 : méthode de mesurage.
- NF EN ISO 3822-2 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 2 : conditions de montage et de fonctionnement des robinets de puisage et des robinetteries.
- NF EN ISO 3822-3 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 3 : conditions de montage et de fonctionnement des robinetteries et des équipements hydrauliques en ligne.
- NF EN ISO 3822-4 Mesurage en laboratoire du bruit émis par les robinetteries et les équipements hydrauliques utilisés dans les installations de distribution d'eau – Partie 4 : conditions de montage et de fonctionnement des équipements spéciaux.
- NF EN ISO 717-1 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Isolement aux bruits aériens.
- NF EN ISO 717-2 Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Protection contre le bruit de choc.
- NF EN ISO 140-3 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments de construction.
- NF EN ISO 140-4 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage in situ de l'isolement aux bruits aériens entre pièces.

- NF EN ISO 140-5 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage in situ de la transmission des bruits aériens par les éléments de façade et les façades.
- NF EN ISO 140-6 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation des sols aux bruits de chocs.
- NF EN ISO 140-7 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage sur place de l'isolation des sols aux bruits de chocs.
- NF EN ISO 140-8 Mesurage de l'isolation acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de la réduction de la transmission des bruits de chocs par les revêtements de sol sur plancher normalisé.
- NF EN ISO 10052 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements – Méthode de contrôle.
- NF EN 20140-9 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de pièce à pièce par un plafond suspendu surmonté d'un vide d'air.
- NF EN 20140-10 Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction. Mesurage en laboratoire de l'isolation au bruit aérien de petits éléments de construction.