Notice acoustique phase APS

Reims (Marne)

Restructuration et extension du CRNA (Phase 2)

Ce document comprend pages.

Maître d’ouvrage : CRNA EST

Ouvrage : à Reims

Objet : Notice APS

Date : 20 février 2015

Auteur : Dominique NOËL
Acousticien, ingénieur A & M

Rapport n° : DN/CS/15077

| Date | Indice | Modifications | Rédigé par | Validé par |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

Table des matières

1 [Objet](#__RefHeading__20320_1096403547) [4](#__RefHeading__20320_1096403547)

2 [Préambule](#__RefHeading__23988_193134619) [4](#__RefHeading__23988_193134619)

3 [Généralités](#__RefHeading__23990_193134619) [4](#__RefHeading__23990_193134619)

3.1 [Grandeurs acoustiques](#__RefHeading__23992_193134619) [4](#__RefHeading__23992_193134619)

3.2 [Réglementations](#__RefHeading__23994_193134619) [5](#__RefHeading__23994_193134619)

3.3 [Normes](#__RefHeading__23996_193134619) [5](#__RefHeading__23996_193134619)

4 [Objectifs](#__RefHeading__24000_193134619) [5](#__RefHeading__24000_193134619)

4.1 [Durées de réverbération](#__RefHeading__24002_193134619) [5](#__RefHeading__24002_193134619)

4.2 [Isolements acoustiques intérieurs](#__RefHeading__24004_193134619) [6](#__RefHeading__24004_193134619)

4.3 [Isolements vis-à-vis de l’extérieur et protection du voisinage](#__RefHeading__24006_193134619) [7](#__RefHeading__24006_193134619)

4.4 [Bruits de chocs](#__RefHeading__24008_193134619) [7](#__RefHeading__24008_193134619)

4.5 [Niveaux de bruit des équipements techniques à l’intérieur du bâtiment](#__RefHeading__24010_193134619) [8](#__RefHeading__24010_193134619)

4.6 [Niveaux de bruit des équipements techniques à l’extérieur du bâtiment](#__RefHeading__24012_193134619) [8](#__RefHeading__24012_193134619)

5 [Solutions proposées à ce stade du projet](#__RefHeading__344720_485914204) [9](#__RefHeading__344720_485914204)

5.1 [Réverbération](#__RefHeading__65159_1438865110) [9](#__RefHeading__65159_1438865110)

5.2 [Isolements entre locaux vis-à-vis des bruits aériens intérieurs](#__RefHeading__78173_485914204) [10](#__RefHeading__78173_485914204)

5.3 [Isolement des façades vis-à-vis des bruits aériens extérieurs](#__RefHeading__78187_485914204) [10](#__RefHeading__78187_485914204)

5.4 [Isolement vis-à-vis des bruits de chocs](#__RefHeading__78189_485914204) [11](#__RefHeading__78189_485914204)

5.5 [Niveau de bruit des équipements techniques du bâtiment](#__RefHeading__78191_485914204) [11](#__RefHeading__78191_485914204)

6 [Annexe 1 – Définitions](#__RefHeading__3378_239766406) [13](#__RefHeading__3378_239766406)

6.1 [Correction acoustique](#__RefHeading__3380_239766406) [13](#__RefHeading__3380_239766406)

6.2 [Isolements aux bruits aériens](#__RefHeading__3382_239766406) [13](#__RefHeading__3382_239766406)

6.3 [Isolement aux bruits de chocs](#__RefHeading__3384_239766406) [14](#__RefHeading__3384_239766406)

6.4 [Niveaux de bruits des équipements](#__RefHeading__3386_239766406) [15](#__RefHeading__3386_239766406)

6.5 [Tolérances de mesurages](#__RefHeading__3388_239766406) [15](#__RefHeading__3388_239766406)

7 [Annexe 2 – Réglementations](#__RefHeading__3390_239766406) [16](#__RefHeading__3390_239766406)

7.1 [Dispositions générales](#__RefHeading__3392_239766406) [16](#__RefHeading__3392_239766406)

7.2 [Établissements d’enseignement](#__RefHeading__3396_239766406) [16](#__RefHeading__3396_239766406)

7.3 [Protection du voisinage](#__RefHeading__3400_239766406) [16](#__RefHeading__3400_239766406)

7.4 [Matériels et engins de chantier](#__RefHeading__3404_239766406) [17](#__RefHeading__3404_239766406)

7.5 [Installations classées pour la protection de l’environnement](#__RefHeading__3406_239766406) [17](#__RefHeading__3406_239766406)

8 [Annexe 3 – Normes](#__RefHeading__3408_239766406) [17](#__RefHeading__3408_239766406)

# Objet

Ce document a pour objet la description et la définition des spécifications acoustiques du projet de à Reims.

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

La présente notice APS – Acoustique a pour but de définir les grandeurs acoustiques utilisées, de recenser et préciser les caractéristiques acoustiques que les ouvrages devront atteindre à leur réception (caractéristiques acoustiques constatées lors des essais de réception), de spécifier leur conformité à la réglementation en vigueur et de définir les obligations de résultats qui seront imposées aux entreprises dans les phases ultérieures du projet.

Elle précise donc :

– les réglementations en vigueur ;

– les caractéristiques acoustiques proposées au maître d’ouvrage permettant de respecter la réglementation ;

– les solutions choisies en matière d’acoustique à ce stade du projet qui permettent de respecter ces caractéristiques.

# Préambule

Toutes les études d’isolement et de correction acoustique menées dans le cadre de cet avant-projet ont été effectuées sur la base de la réglementation actuelle (arrêté et décret du 25 avril 2003 pour les locaux à usage d’enseignement) et du programme.

L’objectif acoustique est de se conformer aux valeurs réglementaires pour les parties neuves, de s’en rapprocher au plus près en fonction des possibilités, pour les parties réhabilitées.

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.

Ce document, et plus précisément les «  » présentées au chapitre 5, a été établi à partir des plans diffusés le 12 février 2015.

# Généralités

## 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 | αw | Sans unité |
| Aire d’absorption équivalente | A | m2 |
| Indice d’affaiblissement acoustique standardisé | Rw (C;Ctr) | dB |
| Indice d’affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit rose | RA = Rw + C | dB |
| Indice d’affaiblissement acoustique standardisé pour le bruit routier | RA,tr = Rw + Ctr | dB |
| Isolement acoustique standardisé | DnT | dB par bande d’octave |
| Isolement acoustique standardisé pondéré | DnT,w (C;Ctr) | dB |
| Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit rose | DnT,A = DnT,w + C | dB |
| Isolement acoustique standardisé pondéré pour le bruit routier | DnT,A,tr = DnT,w + Ctr | dB |
| Isolement normalisé d’un petit élément de construction | Dn,e,w (C;Ctr) | dB |
| Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé | L’nT,w | dB |
| Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré | ΔLw | dB |
| Niveau de pression acoustique normalisé | LnAT | dB(A) |
| Niveau de bruit à l’extérieur | Lp | dB(A) |

## Réglementations

Pour la présente opération, les caractéristiques acoustiques ont été établies en concertation entre la maîtrise d’ouvrage et la maîtrise d’œuvre à partir du programme propre à l’opération et d’un certain nombre de documents de portée générale présentés en annexe 2.

## Normes

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

# Objectifs

Les objectifs ci-après sont issus de la réglementation 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 en se basant sur des valeurs usuelles ou issues de l’expérience.

Le programme ayant évolué, nous proposons ces objectifs comme traduction et/ou ajustement de celui-ci.

## Durées de réverbération

### Durée de réverbération de référence

Pour tous les locaux, la durée de réverbération de référence T0 au sens de la norme NF S 31‑057 sera de 0,5 seconde, sauf exceptions signalées.

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 les salles de sport, la durée de réverbération sera calculée de la même manière mais entre 125 et 4 000 Hz.

Tableau des durées de réverbération

| Dénomination du local | Durée de réverbérationT (en seconde) |
| --- | --- |
| Simulateur ; médiathèque ; vidéothèqueSalles de cours, de formation | 0,4 ≤ T ≤ 0,8 |
| Secteur Médico-Social ; Salle de transmissionSalles de réunions, pilotes ; DocumentationCuisine ;bureaux ; Labos langueAccueil et attente (Direction, exploitation)Télévision ; | 0,5 ≤ T ≤ 0,9 |
| Amphithéâtre ; Salle de musiqueSalles de briefing ; Salles de conférencesReprographie | 0,6 ≤ T ≤ 1,0 |
| Hall d’entrée, espace expositions | T ≤ 1,2 |

Pour les locaux non cités ci-dessus (réserves, stockages, archives, déchets, locaux ménage, ateliers, magasins, sanitaires…) il ne sera pas prévu de durée de réverbération particulière. Ces locaux ne seront donc pas traités spécifiquement.

**Nota** : pour les circulations horizontales, nous prescrivons 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.

## Isolements acoustiques intérieurs

Les valeurs de l’isolement acoustique standardisé pondéré, DnT,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.

Le tableau ci-dessous est une adaptation du programme aux normes en vigueur. Les valeurs présentées sont inspirées des valeurs d’isolement demandées dans l’arrêté du 25 avril 2003 ; relatif à la limitation du bruit dans les établissements d’enseignement (pour ce qui concerne les bureaux, les salles de cours, les salles de conférence).

Tableau des isolements

| Local d’émission →Local de réception↓ | Salles de cours, salles de réunions, Bureaux,Salles de briefing | Médiathèque, vidéothèque,Locaux médicaux | Salle de musiqueamphithéâtreSanitaires | Circulations |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Salles de cours, Bureaux, Médiathèque, Vidéothèque,salles de réunions, de briefingSimulateur | 43[[1]](#footnote-1) | 50 | 50 | 30 |
| Amphithéâtre | 50 |  | 50 | 40 |
| Locaux médicaux | 431 | 431 |  | 35 |
| Salle de musique | 40 | 50 |  | 40 |

Aucun isolement ne sera demandé pour les locaux non cités ci-dessus (réserves, stockages, archives, déchets, locaux ménage, ateliers, magasins…)

## Isolements vis-à-vis de l’extérieur et protection du voisinage

L’isolement de façade doit permettre, à la fois, de protéger les locaux des bruits de l’environnement et de protéger les riverains contre les bruits produits dans les locaux.

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

### Protection des locaux du projet

La valeur de l’isolement acoustique standardisé pondéré, DnT,A,tr en dB, tant des locaux de réception de l’établissement scolaire définis au chapitre 4.2, que des pièces principales et les cuisines des logements, 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) ;

– 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, DnT,A,tr est donc de 30 dB pour toutes les façades.

## Bruits de chocs

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

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 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.

Si les chocs sont produits dans le hall, la valeur du niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé dans l’amphithéâtre doit être inférieure à 45 dB.

## Niveaux de bruit des équipements techniques à l’intérieur du bâtiment

Les niveaux de bruit des équipements techniques du bâtiment LnAT sont exprimés en dB(A).

À l’intérieur

Les valeurs du niveau de pression acoustique normalisé LnAT 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, ascenseur) |
| --- | --- | --- |
| Audiométrie, Amphithéâtre, Simulateur, salle de musique | 25 | 30 |
| Médiathèque, Vidéothèque,salles de réunions, de briefing, locaux médicaux, infirmeries et salles de repos, salle de musique, salle polyvalente | 33 | 38 |
| Tous les autres locaux de réception visés au chapitre 4.2 | 38 | 43 |

## 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 des bâtiments ne sont pris en compte.

L’ensemble des centrales de ventilation, les aérothermes et autres équipements (chaufferie, groupe d’eau glacée, compresseurs, climatiseurs…) ne produiront pas ensemble un niveau supérieur à :

– 60 dB(A) à cinq mètres des installations ;

– 42 dB(A) en limite de propriété, en période diurne (de 7 h à 22 h) ;

– 30 dB(A) en limite de propriété, en période nocturne (de 22 h à 7 h).

– De plus, ces niveaux sonores ne devront pas dépasser 50 dB(A) en façade de tous les locaux de réception visés au chapitre 4.2.

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

# Solutions proposées à ce stade du projet

## Réverbération

### Bureaux, locaux de cours et de formation

La durée de réverbération sera atteinte par un faux plafond métallique surmonté de fibre minérale d’indice αw ≥ 0,80, identique à l’existant.

### Locaux médicaux

La maîtrise de la réverbération de ces locaux sera réalisée par un faux plafond d’indice
αw ≥ 0,80.

### Reprographie

La durée de réverbération sera atteinte par un faux plafond métallique surmonté de fibre minérale d’indice αw ≥ 0,80, identique à l’existant.

### Amphithéâtre

Ce local fait l’objet d’une étude de façon à abaisser notablement la durée de réverbération due à son volume.

La réverbération de cette salle sera limitée par un faux plafond d’indice αw ≥ 0,80. Un complément de correction est prévu sur le mur du fond de la salle et sur les murs latéraux.

### Circulations

La réverbération sera limitée par un faux plafond d’indice αw ≥ 0,80.

### Cuisine

La cuisine sera équipée d’un faux plafond de type *Hygiene,* dont l’indice αw ne sera pas inférieur à 0,80. Ce faux plafond devra être lavable au jet à plus de 50 cm et ne devra pas favoriser le développement microbien.

### Sanitaires

Un faux plafond acoustique d’indice αw ≥ 0,70 sera posé dans ces locaux.

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

### Isolement avec les circulations

Les locaux seront séparés des circulations par des cloisons mobiles de type *SOMETA*, d’indice RA ≥ 40 dB équipées de bloc portes, qui permettront d’atteindre un DnT,A de plus de 30 dB.

Les blocs portes sur circulation seront des blocs portes à âme pleine d’indice RA ≥ 28 dB. Cette performance sera réputée atteinte par une porte pleine non détalonnée avec joint souple sur les quatre côtés.

### Isolements de 40 et 43 dB

D’une manière générale, les locaux seront séparés entre eux par des cloisons mobiles de type *SOMETA*, d’indice RA ≥ 47 dB, qui permettront d’atteindre DnT,A = 43 dB.

Dans les autres cas, les locaux seront séparés entre eux par des murs de refend existant qui permettront de dépasser largement DnT,A = 43 dB.

### Isolement de l’amphithéâtre

L’amphithéâtre sera isolé du hall par des parois en béton revêtues d’un habillage. Les accès seront équipés de portes acoustiques.

### Isolements entre salles de réunions

Les salles de réunions seront séparées entre-elles par un mur mobile permettant d’atteindre DnT,A = 43 dB. Ce mur mobile de type ALGAFLEX Stylist présentera un indice RA ≥ 51 dB. Le bloc porte « Stylist » présentera un indice RA = 44 dB.

### Isolements de la salle de musique

Cette salle sera réalisée selon la méthode de la boîte dans la boîte. Les cloisons sderont de type SAD 200 de 200 mm d’épaisseur. Le plafond sera désolidarisé de la dalle béton à l’aide de suspentes antivivratiles.

Le sol sera un plancher de type panneau de particules désolidarisé du sol existant par un antivibratile de type *ISOVER Domisol LR* ou *Isosol*.

### Isolement vertical entre locaux

Les planchers en béton de 20 cm d’épaisseur minimale permettront de respecter l’objectif d’isolement acoustique standardisé jusqu’à 50 dB entre locaux.

Au-delà, des doublages seront mis en œuvre sous les dalles, ou une couche de laine minérale sera déroulée au-dessus des faux plafonds.

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

Les menuiseries vitrées auront un indice RA,tr ≥ 30 dB.

Les coffres de volets roulants en façade auront un isolement normalisé Dn,e,w + Ctr ≥ 39 dB. Cette exigence s’appliquant aussi bien pour le tablier enroulé que déroulé.

Les entrées d’air en façade auront un isolement normalisé Dn,e,w + Ctr ≥ 36 dB.

## Isolement vis-à-vis des bruits de chocs

La dalle en béton de 20 cm d’épaisseur minimum, associée à des matériaux souples de revêtement de sol d’indice ΔLw ≥ 18 dB, permettra d’obtenir un niveau de pression acoustique normalisé L’nT,w ≤ 60 dB.

Toutes les pièces carrelées, même au rez-de-chaussée, seront équipées d’une sous-couche résiliente présentant un indice ΔLw ≥ 18 dB.

Cette sous-couche sera mise en œuvre soit :

– sous la chape (pose scellée), indépendamment du classement UPEC du local ;

– sous le carrelage (pose collée) pour les locaux de classement UPEC P3 ou inférieur.

Les systèmes de sous-couche sous carrelage (pose collée) amplifient la sonorité à la marche à l’intérieur du local considéré. Les bruits de talons, de mouvements de chaise ou autre mobilier traîné sur le sol, ou les bruits de chutes d’objet seront amplifiés à l’intérieur de la pièce, entraînant un inconfort important non évoqué par les différents référentiels.

Il est donc conseillé de retenir une pose scellée (sous-couche sous la chape) qui permet le respect des objectifs de niveau de bruits d’impacts en minimisant l’inconfort de sonorité à la marche à l’intérieur des locaux

Pour les planchers chauffants :

– Les dalles à plots en polystyrène expansé incorporées dans le plancher chauffant seront du type Novacome de chez ACOME ou équivalent et devront présenter un ΔLw ≥ 19 dB.

– La sous-couche résiliente devra présenter une résistance thermique inférieure à 0,15 m².K/W.

## 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 %. Sections 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 mis en œuvre en raccordement de centrales, des colliers antivibratiles seront disposés sur les canalisations d’eau et des suspentes antivibratiles sur les gaines.

Aucune gaine, ni aucune distribution ne passera directement de local d’enseignement à local d’enseignement, ni entre bureaux.

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.

### 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. Le problème se pose essentiellement la nuit.

Les prises d’air des locaux bruyants seront équipées de grilles insonorisées.

Selon les niveaux de bruit résiduel, et les niveaux de puissance acoustique des installations frigorifiques, tourelles d’extraction, ventilateurs, condenseurs et autres équipements techniques en toiture, il sera nécessaire de mettre en place des écrans acoustiques, grilles acoustiques et capotages acoustiques.

# Annexe 1 – Définitions

## Correction acoustique

### 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.

### 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.

### Indice d’absorption acoustique pondéré : αw

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.

### Aire d’absorption équivalente : A

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

## Isolements aux bruits aériens

### Indice d’affaiblissement acoustique standardisé : Rw (C;Ctr)

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 : RA = Rw + C ;

– pour le bruit routier : RA,tr = Rw + Ctr.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices RA et RA,tr

### 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 = Lémis – Lreçu

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

### Isolement acoustique standardisé : DnT

L’isolement acoustique standardisé d’une paroi est l’isolement brut, corrigé de la durée de réverbération du local de réception : DnT = D + 10 log$\frac{T}{T\_{0}}$

Avec D : l’isolement acoustique brut ;

T0 : 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.

### Isolement acoustique standardisé pondéré : DnT,w (C;Ctr)

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 : DnT,A = DnT,w + C ;

– pour le bruit routier : DnT,A,tr = DnT,w + Ctr

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices DnT,A et DnT,A,tr en fonction du type d’isolement acoustique standardisé pondéré recherché.

### Isolement normalisé d’un petit élément de construction : Dn,e,w (C;Ctr)

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.

## Isolement aux bruits de chocs

### Niveau du bruit de choc : Lj

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.

### 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 = Lj – 10 log$\frac{T}{T\_{0}}$

Avec Lj : le niveau du bruit de choc ;

T0 : 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.

### 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).

### Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré : ΔLw

Cette valeur exprime l’efficacité de réduction des bruits de chocs des revêtements de sol.

Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).

## Niveaux de bruits des équipements

### Niveau de bruit d’un équipement : LnA

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)).

### Niveau de bruit normalisé d’un équipement : LnAT

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

LnAT = LnA – 10 log$\frac{T}{T\_{0}}$

Avec LnA : le niveau de pression acoustique ;

T0 : 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)).

### Niveau de bruit à l’extérieur : Lp

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)).

### Niveau de puissance acoustique d’une source sonore : Lw

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)).

## 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 ± 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.

# Annexe 2 – Réglementations

## 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.

– PLU de la commune de indiquant les zones de protection acoustique.

## 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.

NOTA : Il n’existe pas de réglementation applicable aux constructions existantes sauf en cas d’agrandissement et/ou de surélévation. Dans ce cas, la réglementation ne s’applique qu’aux parties nouvelles.

Pour cette opération, les objectifs ont donc été établis à partir du programme et du souhait du maître d’ouvrage de s’approcher au plus près de la réglementation des bâtiments neufs tout en restant dans une faisabilité économique.

## 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.

## Matériels et engins de chantier

– Décret n° 95-79 du 23 janvier 1995 fixant les prescriptions prévues par l’article 2 de la loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit et relatives aux objets bruyants et aux dispositifs d’insonorisation.

– Directive 2000/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l’environnement des matériels destinés à être utilisés à l’extérieur des bâtiments.

– Arrêtés des 18 mars 2002 et 21 avril 2004 relatifs aux émissions sonores dans l’environnement des matériels destinés à être utilisés à l’extérieur des bâtiments.

## Installations classées pour la protection de l’environnement

– Arrêté du 20 août 1985 relatif aux bruits aériens émis dans l’environnement par les installations classées pour la protection de l’environnement.

– Arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l’environnement par les installations classées pour la protection de l’environnement.

– Circulaire du 23mars 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l’environnement par les installations classées pour la protection de l’environnement.

# Annexe 3 – Normes

– 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 S 31-080 Bureaux et espaces associés. Niveaux et critères de performances acoustiques par type d’espace.

– 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.

1. Un isolement de 40 dB est admis en présence d’une ou plusieurs portes de communication. [↑](#footnote-ref-1)