

---

# Notice acoustique – APS

---

## Maître d'ouvrage

ÉCOVIVRE  
STATION 8 – 8 Av. René Laennec  
72000 Le Mans

## Architectes

PHARO  
63 bd Oyon  
72100 Le Mans

## BET Fluides

DELT T Conseils  
43 rue d'Alger « Le Hangar »  
72000 Le Mans

## Rédacteur / Relecteur

M. CARRERO  
M. MIGNOT

## Aménagement du site de l'ancienne gendarmerie

**Référence rapport**  
22-07-016

**Indice**  
A

**Nombre de page(s)**  
24

**Date de rédaction**  
12/09/2022

# S O M M A I R E

<b>1   INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
1.1. Contexte .....	3
1.2. Objectifs de l'étude .....	3
<b>2   TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES APPLICABLES .....</b>	<b>4</b>
2.1. Textes applicables au bruit généré dans l'environnement .....	4
2.2. Textes applicables aux bruits de chantier .....	4
2.3. Textes applicables au bâtiment lui-même .....	4
2.4. Normes et documents assimilés .....	5
2.5. Bruit particulier à l'extérieur du projet .....	5
2.5.1. Décret n° 2006-1099.....	5
2.5.2. Extraits des textes relatifs aux matériels et engins de chantier .....	6
2.6. Extraits des réglementations applicables à l'opération.....	7
2.6.1. Arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit .....	7
2.6.2. Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation .....	10
2.6.3. Arrêté du 24 décembre 2015 .....	12
<b>3   OBJECTIFS ACOUSTIQUES .....</b>	<b>13</b>
3.1. Au niveau du voisinage .....	13
3.2. Niveau sonore des équipements à l'intérieur des logements .....	14
3.3. Niveaux de bruit de choc .....	14
3.4. Isolements acoustiques vis-à-vis de l'espace extérieur.....	15
3.5. Isolements acoustiques au bruit aérien entre locaux .....	15
3.6. Aires d'absorption équivalentes (AAE) des revêtements .....	15
<b>4   PRECONISATIONS GENERALES.....</b>	<b>16</b>
4.1.1. Gros œuvre.....	16
4.1.2. Étanchéité .....	17
4.1.3. Menuiseries extérieures .....	17
4.1.4. Doublages – Cloisons .....	18
4.1.5. Menuiseries intérieures .....	18
4.1.6. Sols durs (carrelage) .....	19
4.1.7. Revêtement de sol souple .....	19
<b>ANNEXE - GLOSSAIRE .....</b>	<b>20</b>

# 1 | INTRODUCTION

---

## 1.1. Contexte

La présente notice acoustique concerne la construction 14 logements sur 12 parcelles (maisons individuelles accolées avec garages).

## 1.2. Objectifs de l'étude

Ce document a pour but de définir les objectifs acoustiques du projet et les dispositions constructives permettant de les atteindre. Ces objectifs sont définis de manière à répondre aux critères de qualité acoustique imposés par la réglementation. Aucune démarche qualité n'a été portée à notre connaissance (certification ou label).

## 2 | TEXTES REGLEMENTAIRES ET NORMES APPLICABLES

---

Les textes suivants sont applicables dans le cadre de ce projet :

### 2.1. Textes applicables au bruit généré dans l'environnement

- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ;
- Arrêté préfectoral n°960-1758 du 23 mai 1996 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifié par l'arrêté préfectoral n°03-1295 du 18 mars 2003 (modifiant les articles 5 et 7).

### 2.2. Textes applicables aux bruits de chantier

- Arrêté du 2 janvier 1986 fixant les dispositions communes aux matériels et engins de chantier (y compris les circulaires spécifiques fixant les dispositions applicables aux différentes catégories) ;
- Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit, dite « Loi Bruit », avec ses décrets et arrêtés d'application parus ;
- Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonore dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage ;
- Arrêté préfectoral n°960-1758 du 23 mai 1996 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage modifié par l'arrêté préfectoral n°03-1295 du 18 mars 2003 (modifiant les articles 5 et 7).

### 2.3. Textes applicables au bâtiment lui-même

- Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation ;
- 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'habitations dans les secteurs affectés par le bruit ;
- Arrêté préfectoral du 18 mars 2016 portant sur la révision du classement sonore des infrastructures de transports terrestres vis-à-vis du bruit dans le département de la Sarthe ;
- Décret n°2011-604 du 30 mai 2011 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à établir à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitation neufs ;
- Arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs ;
- Arrêté du 24 décembre 2015 relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

## 2.4. Normes et documents assimilés

Les normes et documents assimilés applicables à ce projet sont les suivantes :

- NF S 30-010 Courbes NR d'évaluation du bruit ;
- NF S 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments ;
- NF S 31-010 Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement ;
- NF EN 10052 Mesurages in situ de l'isolement aux bruits aériens et de la transmission des bruits de choc ainsi que du bruit des équipements ;
- Guide de mesures de la direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature.
- NF EN ISO 717 : Acoustique - Évaluation de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction : partie 1 Isolement aux bruits aériens et partie 2 : protection contre le bruit de choc ;
- NF EN ISO 11654 et NF S 31-064 Évaluation de l'absorption acoustique des matériaux utilisés dans le bâtiment.

## 2.5. Bruit particulier à l'extérieur du projet

### 2.5.1. Décret n° 2006-1099

Le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage définit des valeurs maximales d'émergences à respecter lorsque la nuisance acoustique a pour origine une activité professionnelle.

L'émergence est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et celui du bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs d'émergences sont établies à partir d'une valeur moyenne du bruit résiduel ( $L_{eq}$ ). Les valeurs limites de l'émergence globale sont de 5 dB(A) en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée (T) cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dB(A)
$T \leq 1$ minute	6
1 minute < $T \leq 5$ minutes	5
5 minutes < $T \leq 20$ minutes	4
20 minutes < $T \leq 2$ heures	3
2 heures < $T \leq 4$ heures	2
4 heures < $T \leq 8$ heures	1
$T > 8$ heures	0

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont définies dans le tableau ci-après :

Fréquence centrale de bande d'octave normalisée (Hz)	125	250	500	1 000	2 000	4 000
Valeur limite de l'émergence (dB)	7	7	5	5	5	5

Les valeurs limites de l'émergence globale s'appliquent dans le cadre de logements et leurs dépendances (jardins, terrasses, etc.), de bureaux ou locaux publics.

Les valeurs limites des émergences spectrales s'appliquent uniquement lorsque le bruit est perçu à l'intérieur des pièces principales de tous logements, fenêtres ouvertes ou fermées, et lorsqu'il est engendré par des équipements d'activités professionnelles.

Les valeurs limites des émergences globales et spectrales ne s'appliquent que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement, et à 30 dB(A) dans les autres cas.

### 2.5.2. Extraits des textes relatifs aux matériels et engins de chantier

Selon l'article R.1334-36 du décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage :

- Les entreprises devront respecter les conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne la réalisation des travaux et l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- Elles devront prendre toutes les précautions appropriées pour limiter le bruit ;
- Le personnel présent sur le chantier ne devra pas avoir un comportement anormalement bruyant.

En conséquence, les points suivants devront être respectés :

- Les entreprises devront respecter les horaires définis par la maîtrise d'œuvre en ce qui concerne l'exécution des travaux bruyants ;
- Elles devront utiliser du matériel homologué du point de vue acoustique ;
- Toutes les précautions particulières visant à limiter le bruit et les vibrations émis dans l'environnement devront être prises si nécessaire (écrans, supports antivibratoires, etc.).

Selon l'article 5 de l'arrêté préfectoral n°03-1295 :

*« Sauf disposition réglementaires spécifiques, toute personne utilisant dans le cadre de ses activités professionnelles, à l'intérieur de locaux ou en plein air, sur la voie publique ou dans des propriétés privées, des outils ou appareils, de quelque nature qu'ils soient, susceptibles de causer une gêne pour le voisinage en raison de leur intensité sonore ou des vibrations transmises doit interrompre ses travaux entre 20 heures et 7 heures, et toute la journée des dimanches et jours fériés sauf en cas d'intervention urgente ou occasionnelle. »*

*Des dérogations pourront être acceptées par le maire, par décision motivée, s'il s'avère nécessaire que les travaux considérés soient effectués en dehors des heures et jours autorisés à l'alinéa précédent »*

## 2.6. Extraits des réglementations applicables à l'opération

### 2.6.1. Arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit

L'arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit définit dans son article 6 les isollements de façade minimaux à respecter en fonction du type de l'infrastructure de transports se trouvant à proximité des habitations. Un résumé de cet arrêté est présenté ci-après.

#### a) Détermination de la valeur de l'isolement acoustique des façades

La valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  des façades du projet dépend de la catégorie et de la distance entre le bâtiment et l'infrastructure. Cette valeur est définie selon le tableau ci-après.

Isolation minimal $D_{nT,A,tr}$ en dB															
Distance / Catégorie	< 10 m	< 15 m	< 20 m	< 25 m	< 30 m	< 45 m	< 50 m	< 65 m	< 80 m	< 100 m	< 125 m	< 160 m	< 200 m	< 250 m	< 300 m
1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
4	35	33	32	31	30										
5	30														

Ces valeurs peuvent être diminuées en fonction de la valeur de l'angle de vue selon lequel il est possible de voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle l'isolement de façade est à déterminer. Ces valeurs peuvent aussi être diminuées en cas de présence d'une protection acoustique en bordure de l'infrastructure, tel qu'un écran acoustique ou un merlon.

#### b) Protection des façades du bâtiment considéré par des bâtiments

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes.

Angle de vue	Correction
$\alpha > 135^\circ$	0
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	-1
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	-2
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	-3
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	-4
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	-5
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	-6
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	-9

#### c) Protection des façades du bâtiment considéré par des écrans acoustiques ou des merlons continus en bordure de l'infrastructure

Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Protection	Correction
Pièce en zone de façade non protégée	0 dB
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

La valeur obtenue après correction ne peut en aucun cas être inférieure à **30 dB** et la correction globale est limitée à **- 9 dB**.

#### d) Exposition à plusieurs infrastructures de transports terrestres

Lorsqu'une façade est située dans le secteur affecté par le bruit de plusieurs infrastructures, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure selon les modalités précédentes.

La valeur minimale de l'isolement acoustique à retenir est calculée de la façon suivante à partir de la série des valeurs ainsi déterminées. Les deux valeurs les plus faibles de la série sont comparées. La correction issue du tableau ci-dessous est ajoutée à la valeur la plus élevée des deux.

Écart entre deux valeurs	Correction
Ecart de 0 à 1 dB	+ 3 dB
Ecart de 2 à 3 dB	+ 2 dB
Ecart de 4 à 9 dB	+ 1 dB
Ecart > 9 dB	0

Cette valeur dépend également de la situation du bâtiment dans une zone soumise à un plan d'exposition au bruit des aéroports (PEB). Elle est alors définie selon le tableau ci-dessous :

Zone du PEB	$D_{nT,A,tr}$ (en dB)
Zone A	45
Zone B	40
Zone C	35
Zone D	32

Dans le cas de zones exposées à la fois au bruit des infrastructures de transports terrestres et aériens, la valeur minimale de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est calculée en prenant en compte les différentes sources de bruit de transports (terrestres et aériens).

La valeur minimale de l'isolement acoustique est déterminée à partir des deux valeurs calculées pour les infrastructures de transports terrestres et pour le trafic aérien. Pour la valeur concernant les infrastructures de transports terrestres, il s'agit de la valeur calculée selon les modalités explicitées précédemment.

Pour le trafic aérien, il s'agit de la valeur définie dans le tableau précédent. Ces deux valeurs sont comparées. La valeur minimale de l'isolement est la valeur la plus élevée des deux, augmentée de la correction suivant l'écart entre les deux valeurs.

Ainsi, dans le cas d'une exposition à plusieurs infrastructures de transports classées (terrestres ou aériennes), la valeur totale de l'isolement dépend du classement et de la distance de chacune des voies et peut-être majorée jusqu'à 3 dB par voie supplémentaire.

Cette valeur minimale peut être réduite en fonction des obstacles situés entre le bâtiment et l'infrastructure ainsi qu'en fonction de l'orientation de la façade étudiée mais ne peut être inférieure à 30 dB.

#### e) Durée de réverbération de référence

Les valeurs d'isolement s'entendent avec une durée de réverbération de référence dans le local de réception fixée à 0,5 seconde à toutes les fréquences.

#### f) Modalité d'application

Les mesures doivent être réalisées selon le guide de mesures de la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature. La valeur de l'incertitude est fixée à 3 dB pour les isollements au bruit aérien mesurés in situ.

### 2.6.2. Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

#### a) Niveau sonore des équipements

- Équipement collectif

Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$ , du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un équipement collectif du bâtiment (ascenseurs, chaufferies ou sous-stations de chauffage, transformateurs, surpresseurs d'eau, vide-ordures) ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans les cuisines de chaque logement.

- Équipement individuel

Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$ , du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un équipement individuel d'un logement du bâtiment ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans les cuisines des autres logements.

Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$ , du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un appareil individuel de chauffage ou un appareil individuel de climatisation d'un logement ne doit pas dépasser 35 dB(A) dans les pièces principales (40 dB(A) lorsque la pièce principale donne dans une cuisine ouverte pour les équipements de chauffage) et 50 dB(A) dans la cuisine de ce logement.

- Ventilation mécanique

Le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$ , du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique, en position de débit minimal, ne doit pas dépasser 30 dB(A) dans les pièces principales et 35 dB(A) dans les cuisines de chaque logement, bouches d'extractions comprises.

#### b) Niveau de bruit de choc

La constitution des parois horizontales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé  $L'_{nT,W}$  perçu dans les pièces principales d'un logement ne dépasse pas 58 dB, lorsque les impacts sont produits par une machine à chocs normalisée sur le sol des locaux extérieurs au logement (sauf locaux techniques, escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment, balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale).

### c) Isolement acoustique au bruit de l'espace extérieur

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  des façades des pièces principales et cuisines face aux bruits extérieurs doit être supérieur ou égal à 30 dB.

Vis-à-vis des infrastructures de transports classées, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré des façades de ces mêmes locaux est telle que celle définie dans l'arrêté du 23 juillet 2013 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitations dans les secteurs affectés par le bruit.

### d) Isolement acoustique au bruit aérien interne

L'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  entre un local d'émission et un local de réception doit être supérieur ou égal aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

Local d'émission		Local de réception	
		Pièce principale	Cuisine et salle d'eau
Pièce d'un autre logement		53 dB	50 dB
Circulation commune	Séparée par 1 porte palière et éventuellement 1 porte de distribution	40 dB	37 dB
	Autre cas	53 dB	50 dB
Local d'activité		58 dB	55 dB
Garage individuel ou collectif		55 dB	52 dB

### e) Aire d'absorption équivalente

L'aire d'absorption équivalente (AAE) des matériaux disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces locaux.

Les halls d'entrée et circulations communes sur lesquels ne donne ni logement ni loge de gardien, les circulations ayant une face à l'air libre, les escaliers encloisonnés et les ascenseurs ne sont pas visés par cet article.

### f) Durée de réverbération de référence

Les isollements et niveaux de pression acoustique s'entendent avec une durée de réverbération de référence dans le local de réception fixée à 0,5 seconde à toutes les fréquences.

#### g) Modalité d'application

Les mesures doivent être réalisées selon la norme NF S 31-057 relative à la vérification de la qualité acoustique des bâtiments.

La valeur de l'incertitude est fixée à 3 dB pour les isolements au bruit aérien et les niveaux de bruits de choc et à 3 dB(A) pour les niveaux de pression acoustique d'équipements mesurés in situ.

#### 2.6.3. Arrêté du 24 décembre 2015

L'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants disposés dans les halls et les circulations intérieures desservant des logements doit représenter au moins 25 % de la surface au sol de ces circulations.

## 3 | OBJECTIFS ACOUSTIQUES

---

Les objectifs acoustiques de ce chapitre ont été définis afin de respecter les contraintes **réglementaires** du projet.

### 3.1. Au niveau du voisinage

L'existence de nuisances acoustiques est définie par l'article R. 1334-31 du code de la santé publique reprenant le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 *relatif à la lutte contre les bruits de voisinage* qui est un texte à caractère pénal.

Dans ce contexte, l'émergence du bruit ambiant sur le bruit résiduel, générée par le fonctionnement des équipements techniques du bâtiment (chauffage, ventilation, etc.), au niveau du voisinage, sera donc limitée en niveau global aux valeurs présentées ci-après :

- **5 dB** en période diurne (7h à 22h) ;
- **3 dB** en période nocturne (22h à 7h).

Et les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de :

- **7 dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz ;
- **5 dB** dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

L'entreprise en charge des lots techniques devra réaliser à ses frais une étude d'impact environnemental de ses équipements afin de garantir le respect de ces émergences.

Dans un premier temps, il sera à considérer pour la présélection des matériaux et matériels concernés un bruit particulier maximum à respecter de **30 dB(A)** à deux mètres des façades des locaux voisins les plus proches.

### 3.2. Niveau sonore des équipements à l'intérieur des logements

Les niveaux normalisés de bruit d'équipement  $L_{nAT}$  sont limités aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs s'entendent pour un temps de réverbération de 0,5 seconde sur chaque bande d'octave.

Local de réception	Type d'équipement			
	Appareil individuel de chauffage, appareil individuel de climatisation du logement de réception	Installation de ventilation mécanique en position de débit minimal, bouches d'extraction comprises	Équipement individuel d'un autre logement	Équipement collectif du bâtiment tel que des surpresseurs d'eau, des portes de garage
Pièce principale	35 dB(A) <sup>1</sup>	30 dB(A)	30 dB(A)	30 dB(A)

1 : Lorsque la cuisine est ouverte sur une pièce principale, le niveau de pression acoustique normalisé du bruit engendré par un **appareil individuel de chauffage** du logement fonctionnant à puissance minimale ne doit pas dépasser **40 dB(A)** dans la pièce principale sur laquelle donne la cuisine.

### 3.3. Niveaux de bruit de choc

Les niveaux de pression pondérés du bruit de choc standardisé  $L'_{nT,w}$  perçu dans les différents locaux du projet, sont limités aux valeurs présentées dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs s'entendent pour un temps de réverbération de référence de 0,5 seconde à toutes les fréquences dans les locaux de réception.

Local d'émission	Local de réception	$L'_{nT,w}$
Local technique, escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment, balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale*	Pièce principale d'un logement	Pas d'objectif
Tout local extérieur au logement au sens de la réglementation		$L'_{nT,w} \leq 58$ dB

\* : Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation vu le code de la construction et de l'habitation, notamment l'article R. 111-4 du Code de la construction et de l'habitation.

### 3.4. Isolements acoustiques vis-à-vis de l'espace extérieur

Les logements sont situés sur l'emprise de la D323 classée en catégorie 3 impactant sur une distance de 100 m, néanmoins le masquage apporté par le bâti existant (logements RDC + combles existants au nord du site) apporte des corrections d'angle de vue.

Par conséquent, les isolements acoustiques  $D_{nT,A,tr}$  des pièces principales et cuisines du projet vis-à-vis des bruits extérieurs devront respecter la valeur minimale de **30 dB**. Cette valeur s'entend pour un temps de réverbération de référence de 0,5 seconde à toutes les fréquences dans les locaux de réception.

### 3.5. Isolements acoustiques au bruit aérien entre locaux

Les isolements acoustiques normalisés  $D_{nT,A}$  entre les différents locaux du projet devront respecter les valeurs minimales présentées dans le tableau ci-dessous. Ces valeurs s'entendent pour un temps de réverbération de référence de 0,5 seconde à toutes les fréquences dans les locaux de réception. Lorsque la cuisine est ouverte sur le séjour, l'ensemble de la pièce est considéré comme une pièce principale.

Local de réception	Local d'émission	$D_{nT,A}$
Pièce principale (dont cuisine ouverte sur séjour)	Local d'un logement à l'exclusion des garages individuels	53 dB
	Garage individuel d'un logement	55 dB
Salle d'eau	Local d'un logement à l'exclusion des garages individuels	50 dB
	Garage individuel d'un logement	52 dB

### 3.6. Aires d'absorption équivalentes (AAE) des revêtements

Sans objet.

## 4 | PRECONISATIONS GENERALES

---

### 4.1.1. Gros œuvre

#### a) Planchers bas RDC

Les dallages des rez-de-chaussée sur terre-plein présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_w+C$  minimal de 54 dB**. Ils seront réalisés en béton plein de 14 cm d'épaisseur au minimum (16 cm pour un béton d'argile de masse volumique 2 100 kg/m<sup>3</sup>).

Le dallage des garages sera désolidarisé à sa périphérie : logements 01 T4 / 02 T3, 03 T3 / 04 T4, 05 T4 / 06 T3, 10 T4.

#### b) Chapes thermiques

Des chapes flottantes seront réalisées sur les planchers bas sur terre-plein. Ces chapes flottantes présenteront **un indice de réduction du niveau de bruit de choc pondéré  $\Delta L_w$  minimal de 17 dB**. Elles seront réalisées en béton de 6 cm d'épaisseur au minimum et reposeront sur un isolant thermique en panneaux isolants en polyuréthane avec bandes périphériques de type Efirive des établissements Siplast ou équivalent.

Ces chapes seront réalisées indépendamment sur l'ensemble de la surface de chaque logement. En aucun cas celles-ci ne devront être réalisées de façon continue sur plusieurs logements.

Les parois verticales délimitant les zones équipées seront toutes créées avant la réalisation des chapes flottantes. Toute liaison rigide entre les chapes et la structure du bâtiment (murs, poteaux, etc.) est proscrite.

#### c) Plancher haut RDC

Les autres planchers hauts du rez-de-chaussée présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_w+C$  minimal de 62 dB**. Ils seront réalisés en béton armé de 20 cm d'épaisseur au minimum.

#### d) Façades

Les murs de façades et périphériques présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_w+C_{tr}$  minimal de 35 dB**. Ils seront réalisés en **briques creuses de 20 cm d'épaisseur au minimum enduites sur au moins une face**.

#### e) Refends entre logements

Les murs de refend entre les logements présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_w+C$  minimal de 62 dB**. Ils seront réalisés en **voile de béton plein de 20 cm d'épaisseur au minimum**.

Ils remonteront jusqu'au faitage (pénétration jusqu'à la sous face de la couverture).

Remarque : présence de parois maçonnées entre les garages.

#### f) Rupteurs thermiques

Lorsque le rupteur est situé à l'extérieur, il n'a pas d'influence sur la transmission de bruit aérien entre logements étant donné qu'entre locaux superposés l'emprise du rupteur est en dehors des liaisons dalles/façades (exemple : planelle isolante en nez de dalle, côté extérieur).

### 4.1.2. Étanchéité

#### a) Terrasses accessibles

Les terrasses accessibles des rez-de-chaussée donnant sur les jardins des logements ne présenteront aucun contact avec la structure des autres logements. Autrement il faudra prévoir une désolidarisation périphérique de celles-ci.

La réalisation d'un complexe constitué de dalles en béton gravillonnées sur plots ou de lames en bois sur lambourdes reposant sur la dalle support par l'intermédiaire d'un élément résilient (exemple : isolant thermique ayant une épaisseur de 80 mm, ou plus si l'étude thermique l'exige ou alors les têtes de plots seront équipées de cales amortissantes en caoutchouc ou gomme acoustique des établissements Jouplast ou équivalent.) avec étanchéité.

### 4.1.3. Menuiseries extérieures

#### a) Portes d'entrée des logements

Les portes d'entrée des logements présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_W+C_{tr}$  minimal de 32 dB.**

#### b) Châssis vitrés fixes / fenêtres

Les châssis vitrés fixes, portes-fenêtres et fenêtres des pièces principales et cuisines des logements présenteront **un indice d'affaiblissement  $R_W+C_{tr}$  minimal de 30 dB.** Ils seront constitués d'un double vitrage de type 4/16/6 ou acoustiquement équivalent.

Les rapports d'essais seront effectués pour les châssis vitrés complets (fenêtre testée avec le châssis, le vitrage et système de fermeture avec joints), dans les conditions de mises en œuvre prévues sur le projet de construction.

#### c) Volets roulants

Les coffres de volets roulants des pièces principales et cuisines présenteront **un isolement normalisé  $D_{n,e,w}+C_{tr}$  minimal de 47 dB (volet enroulé, 42 dB avec entrée d'air).**

Les performances de coffres de volets roulants sont requises dans les conditions de poses prévues sur le projet.

#### d) Entrée d'air

Les entrées d'air des pièces principales présenteront un **isolement normalisé  $D_{n,e,w}+C_{tr}$  minimal de 39 dB** (performance indicative, qui sera confirmée par les rapports d'essais sur coffres de volets roulants communiqués par le fabricant).

Elles seront mises en place sur les coffres de volet roulant.

### 4.1.4. Doublages – Cloisons

Un doublage en polystyrène non élastifié ou polyuréthane est proscrit. Les plaques de plâtre collées par plots ne sont pas acceptées.

#### a) Murs de façade

Les murs de façade et périphériques seront doublés intérieurement par un isolant en polystyrène expansé (PSE) **élastifié** du type Doublissimo 120+13 de la société Placo ou équivalent.

#### b) Sous-couverture

Le doublage sous couverture intégrera au moins 265 mm de ouate de cellulose (après tassement) et un plafond avec parements 2×BA13 de part et d'autre du mur séparatif.

**Les voiles béton séparatifs pénétreront jusqu'à la sous-face de couverture.**

### 4.1.5. Menuiseries intérieures

#### a) Porte d'accès au garage

La porte des garages donnant sur les entrées des logements présentera un **indice d'affaiblissement  $R_w+C_{tr}$  minimal de 35 dB**.

#### b) Escalier bois

Les escaliers en bois seront désolidarisés de la structure par l'interposition de bandes résilientes sur les appuis et au niveau des potences.

Aucun contact rigide latéral ne sera prévu, le report des charges étant effectué sur des appuis inférieurs désolidarisés.

Autrement les fixations sur la structure du bâtiment seront effectuées à l'aide de chevilles en caoutchouc auto expansive à isolation vibratoire et phonique, définies en fonction des charges à supporter. Les ancrages sur des parois communes à d'autres logements seront évités autant que possible. Un désolidarisant sera intercalé, en périphéries, entre les éléments de l'escalier et la structure du bâtiment (bande de mousse polyéthylène de 5 mm par exemple).

#### 4.1.6. Sols durs (carrelage)

Sur chapes flottantes.

#### 4.1.7. Revêtement de sol souple

Les locaux en étage seront équipés d'un revêtement de sol souple certifié UPEC A présentant **un indice de réduction du niveau de bruit de choc pondéré  $\Delta L_w$  minimal de 17 dB.**

# ANNEXE - GLOSSAIRE

---

### Bruit ambiant

Niveau sonore incluant l'ensemble des bruits environnants. Dans le cas d'une gêne liée à une source sonore particulière, le bruit ambiant est la somme du bruit résiduel et du bruit particulier émis par la source. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

### Bruit particulier

Bruit produit par une source sonore, ou composante du bruit ambiant pouvant être identifiée spécifiquement et que l'on distingue du bruit ambiant, fait l'objet d'une requête.

### Bruit résiduel

Niveau sonore en l'absence du ou des bruit(s) particulier(s).

### Bruit de fond

Tout bruit relevé aux emplacements de mesurage, autre que celui produit par la source de bruit artificielle utilisée pour les mesurages.

### Niveau de pression acoustique $L_p$

Niveau sonore exprimé en décibel (dB) calculé par 20 fois le logarithme décimal du rapport de la pression sonore efficace à la pression sonore de référence, à savoir :

$$L_p = 20 \times \log_{10}(p/p_0)$$

Avec :

- $p_0 = 2.10^{-5}$  Pascal (pression référence = seuil d'audibilité),
- $p$  = pression acoustique.

Cette grandeur est dépendante de l'environnement de la source.

### Niveau de pression acoustique normalisé $L_{nAT}$

Exprimé en dB(A), cet indice permet de caractériser par une seule valeur le niveau de bruit d'un équipement.

Il est calculé à partir de la formule suivante :

$$L_{nAT} = L_p - 10 \times \log_{10}(T/T_0)$$

Avec :

- $L_p$  : niveau de pression acoustique mesuré dans le local de réception ;
- $T$  : durée de réverbération du local de réception ;
- $T_0$  : durée de réverbération de référence (0,5 s).

### Niveau de puissance acoustique $L_w$

Chaque source de bruit est caractérisée par une puissance acoustique (énergie sonore émise par unité de temps), exprimée en Watt (noté W). Cette grandeur est indépendante de l'environnement de la source.

$$L_w = 10 \times \log_{10}(W/W_0)$$

Avec :

- $W_0 = 1$  pico Watt soit  $10^{-12}$  Watt,
- $W$  = puissance rayonnée.

### Niveau sonore équivalent $L_{eq}$ ou $L_{Aeq}$

Niveau de bruit équivalent obtenu par intégration sur une certaine période de la pression sonore pondérée A, permettant la comparaison d'événements sonores de durée et de caractéristiques différentes. Il est calculé par 10 fois le logarithme de la moyenne temporelle élevée au carré de la pression instantanée pondérée A, divisé par le carré de la pression de référence.

Le temps d'intégration n'est pas imposé par défaut, mais peut prendre des valeurs particulières comme 1 minute, l'unité de référence étant la seconde.

Le  $L_{eq}$  s'exprime en dB et le  $L_{Aeq}$  en dB(A).

### Courbes NR (noise rating curves)

Courbes empiriques d'évaluation définies dans le fascicule de documentation S 30-010 et spécifiant, par bandes d'octave entre 63 Hz et 8 000 Hz, une valeur seuil de niveau de pression acoustique ( $L_p$ ).

NOTE : Pour un bruit donné, le NR correspondant est déterminé en positionnant les points du spectre par bandes d'octave correspondant à ce bruit sur le diagramme des courbes NR. La valeur NR est celle de la courbe du réseau juste tangente supérieurement à ce spectre.

### Bruit d'équipement permanent

Bruit émis par un équipement technique quelconque du bâtiment fonctionnant pendant une durée supérieure ou égale à 50 % du temps d'utilisation normale des locaux.

NOTE : Les bruits d'équipement sont pris en compte pour des appareils fonctionnant en régime nominal établi (ex : ventilation, climatisation, surpresseur d'eau...). Le bruit d'équipement est exprimé soit en dB(A) pour le niveau « Courant » de la norme NF S31-080, soit à partir du réseau de courbes NR pour le niveau « Performant ». À noter que les fluctuations de ces bruits permanents, leur niveau, leur spectre, leur durée, leur occurrence interviennent dans la gêne qu'ils peuvent entraîner.

### Bruit d'équipement intermittent

Bruit émis de façon non permanente par un équipement technique quelconque du bâtiment. Il est décrit par la valeur maximale  $L_{max}$  (valeur maximum à ne pas dépasser) sur un cycle de fonctionnement. Le cycle de fonctionnement sera à préciser au cas par cas en fonction de la gêne de l'utilisateur.

Le  $L_{max}$  s'exprime en dB(A) et se mesure selon la norme NF EN ISO 10052 ou NF EN ISO 16032.

## DÉFINITIONS RELATIVES À L'ISOLEMENT AUX BRUITS AÉRIENS

Il est important de différencier les éléments suivants :

- les isolements standardisés, notés  $D_{nT,A}$  ou  $D_{nTA,tr}$ , mesurés in situ, et résultant de l'ensemble des transmissions directes et indirectes entre deux espaces, des dimensions des locaux, des caractéristiques acoustiques et des surfaces des différentes parois séparatives ou filantes (objectif réglementaire) ;
- les indices d'affaiblissement acoustique, notés  $R_w+C$  ou  $R_w+C_{tr}$ , mesurés en laboratoire, et caractéristiques uniquement des transmissions directes à travers un composant donné.

### Isolement acoustique brut, $D$ [dB]

Différence arithmétique des niveaux de pression acoustique produits entre un local dans lequel le bruit est émis et un local de réception.

### Isolement acoustique normalisé, $D_n$ [dB]

Isolement acoustique brut diminué du terme correctif paramétré par l'aire d'absorption équivalente du local de réception.

### Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément, $D_{new}$ [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique d'un petit élément de construction. Cette valeur est accompagnée de deux termes d'adaptation  $C$  et  $C_{tr}$ . Le résultat est noté sous la forme :

$$D_{new} (C ; C_{tr})$$

### Isolement acoustique standardisé $D_{nT}$ [dB]

Isolement acoustique brut augmenté du terme correctif paramétré par le temps de réverbération du local.

Cette grandeur est désignée par l'indice  $D_{nT}$  et est donnée par la formule suivante :

$$D_{nT} = D + 10 \times \log_{10}(T/T_0)$$

Avec :

- $D$  : isolement acoustique brut ;
- $T$  : durée de réverbération du local de réception ;
- $T_0$  : durée de réverbération de référence (0,5 sec).

### Isolement acoustique standardisé pondéré du bruit rose, $D_{nT,A}$ [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux, en tenant compte de la durée de réverbération du local de réception. Cet isolement est défini comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,W}$  et du terme d'adaptation  $C$ .

### Isolement acoustique standardisé pondéré du bruit routier, $D_{nT,A,tr}$ [dB]

Permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur, en tenant compte de la durée de réverbération du local de réception. Cet isolement est défini comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,W}$  et du terme d'adaptation  $C_{tr}$ .

## DÉFINITIONS RELATIVES À LA TRANSMISSION DES BRUITS DE CHOC

### Niveau de pression acoustique brut du bruit de choc $L_n$ [dB]

Niveau de pression acoustique du bruit reçu sous un plancher soumis aux impacts d'une machine à choc normalisée.

### Niveau de bruit de choc standardisé pondéré, $L'_{nT,w}$ [dB]

Niveau de pression acoustique du bruit de choc, diminué du terme correctif paramétré par la durée de réverbération du local de réception.

Cet indice est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$L'_{nT,w} = L_n - 10 \times \log_{10}(T/T_0)$$

Avec :

- $L_n$  : Niveau de pression acoustique brut du bruit de choc
- $T$  : durée de réverbération du local de réception
- $T_0$  : durée de réverbération de référence (0,5 sec).

## DÉFINITIONS RELATIVES AUX CRITERES ACOUSTIQUES DES SALLES

### Temps de réverbération ( $T_r$ )

Le temps de réverbération ( $T_r$ ) est la durée nécessaire pour que le niveau de pression sonore émis par une source dans un local décroisse de 60 dB après extinction brusque de celle-ci. Il est exprimé en secondes.

### Coefficient d'absorption ( $\alpha$ )

Chaque matériau est caractérisé par son coefficient d'absorption qui représente le rapport de l'énergie absorbée sur l'énergie incidente.

### Aire d'absorption équivalente (AAE)

Dans un local, l'aire d'absorption équivalente (AAE) représente l'aire d'absorption totale (ou surface ouverte) correspondant à l'absorption acoustique de la surface considérée.

L'aire d'absorption équivalente apportée par un revêtement est définie en multipliant sa surface  $S$  par son coefficient d'absorption  $\alpha$  ( $AAE = S \times \alpha$ ).

### Taux de décroissance spatiale

Dans un local de grande dimension, le niveau sonore réfléchi par l'ensemble des parois décroît en fonction de l'éloignement par rapport à la source du bruit. Il s'agit alors de la pente en décibels de la courbe de décroissance sonore spatiale dans une plage de distance donnée, lorsque la distance à la source double.

La norme NF EN ISO 14257 définit cette grandeur et donne une méthode de détermination.

### Fonction de transfert

Une fonction de transfert est une relation mathématique entre deux grandeurs  $X$  (entrée) et  $Y$  (sortie) d'un même système physique. Dans le cas de la propagation du bruit émis par une source acoustique, il s'agit de la différence entre le niveau de pression reçu en un point donné et celui généré par cette source à l'émission.

INDICE	DATE	OBSERVATIONS
A	12/09/2022	Étude initiale