

Bischoffsheim 11

Note technique acoustique : Analyse du niveau de bruit dans l'environnement.

Sweco Belgium bv/srl	BE0405647664
Projet	Bischoffsheim 11
Numéro de projet	5012670007
Client	Promiris
Auteur	Tanguy de Jacquilot
Date	17-11-25
Document Reference	5012670007_swe_acou_zz_rep_acou_promiris_01_b11_avp_ind0.docx

Liste d'adaptations

Révision	Date	Description du changement	Contrôlé par	Approuvé par
0	17-11-25	1 ^e version	TDJ	TDJ

Table des matières

1	Introduction	3
2	Normes d'application	3
3	Généralités	4
4	Correspondance des locaux.....	4
5	Définitions et symboles	4
6	Critères acoustiques d'application.....	5
6.1	Isolement de façade	5
6.2	Isolement des bruits aériens	6
6.3	Isolement des bruits de choc	6
6.4	Correction acoustique	6
6.5	Bruit des installations techniques.....	6
6.6	Niveau de bruit des installations vers l'extérieur	6
7	Considération de mise en œuvre	7
7.1	Enveloppe du bâtiment	7
7.1.1	Séparatif extérieur	7
7.1.2	Menuiseries extérieures.....	7
7.2	Séparatifs intérieurs verticaux.....	7
7.2.1	Séparatif entre chambre étudiant	7
7.2.2	Séparatif entre chambre et espace commun.....	7
7.2.3	Séparatif entre chambre et salle de bain	7
7.2.4	Fermeture trémie technique.....	8
7.2.5	Séparatif de chambre à circulation avec porte	8
7.2.6	Menuiseries intérieures.....	8
7.3	Séparatifs intérieurs horizontaux.....	9
7.3.1	Plancher séparatif entre étage.....	9
7.3.2	Plancher toiture technique	9
7.4	Parachèvement et finitions acoustiques	9
7.5	Insonorisation des équipements techniques.....	10
7.5.1	Isolation antivibratoire.....	10
7.5.2	Insonorisation.....	10
7.5.3	Protection de l'environnement	11
8	Annexe 1 - Définitions et symboles	12
8.1	Définitions et symboles relatifs à l'isolation aux bruits aériens	12
8.2	Définitions et symboles relatifs à l'isolation aux bruits de choc	12
8.3	Définitions et symboles relatifs à l'isolation acoustique des façades.....	12
8.4	Définitions et symboles relatifs au bruit des installations.....	13
8.5	Définitions et symboles relatifs à la durée de réverbération et à l'absorption acoustique	13

1 Introduction

La présente note concerne la conception acoustique de construction de logements étudiants du projet situé à Bruxelles, Boulevard Bischoffsheim 11.

La première partie de la note reprend l'ensemble des performances acoustiques à respecter ; et la deuxième partie, les différents principes et techniques de mise en œuvre afin de s'assurer que les performances acoustiques visées soient bien respectées après travaux.

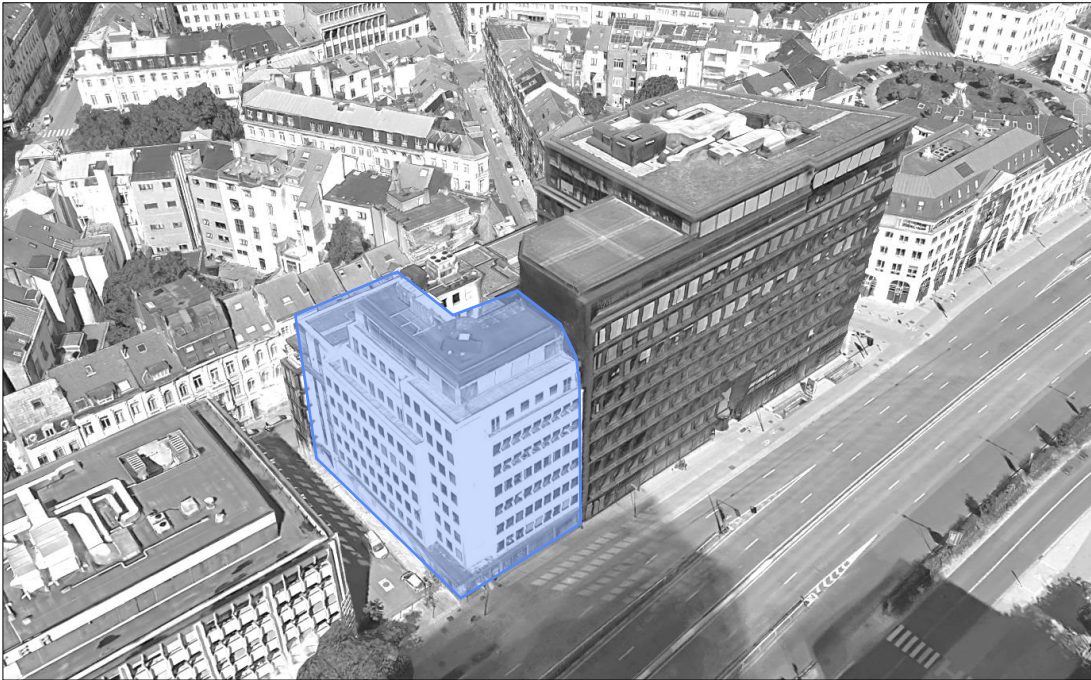


Figure 1 : Plan de localisation du projet

2 Normes d'application

Le confort acoustique d'un immeuble destiné aux logements étudiants repose historiquement sur les normes NBN S 01-400 et NBN S 01-401. Ces documents datant des années 1970 et 1980 sont aujourd'hui dépassés et seront prochainement remplacés par une nouvelle norme (prNBN S 01-400-3).

La certification GRO 2025 propose des critères proches de la prNBN dans sa version actuelle, mais dans une forme stabilisée. Nous nous basons donc principalement sur le GRO 2025, plus adapté aux affectations des locaux et moins susceptible d'entraîner des surdimensionnements.

Par ailleurs, les prescriptions de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 21 novembre 2002 relatif à la lutte contre le bruit et les vibrations générées par les installations classées restent également d'application.

L'étude acoustique environnementale correspondante est présentée dans le rapport 5012670007_SWE_Acou_zz_REP_Acou_Promiris_01_B11_EtuAcEnv, transmis le 15-10-2025.

3 Généralités

Les critères acoustiques et/ou antivibratoires pris en considération peuvent être classés en 5 groupes, à savoir :

- L'isolement acoustique des façades vis-à-vis du bruit extérieur (circulation routière, etc.).
- L'isolement aux bruits aériens et d'impact entre unités d'habitation et espaces communs.
- Le niveau de bruit généré par les installations techniques à l'intérieur des appartements et émis vers l'environnement extérieur du projet
- La réverbération et les parachèvements acoustiques au sein des espaces communs.

4 Correspondance des locaux

Pour clarifier la correspondance entre la typologie GRO et les noms utilisés sur les plans, le tableau ci-dessous présente les équivalences retenues :

Chambre étudiant	Chambre, Studio
Espace commun	Commun, Lounge, Gaming
Salle d'étude	Salle d'étude
Circulation	Couloir

5 Définitions et symboles

Voir annexe 1.

6 Critères acoustiques d'application

6.1 Isolement de façade

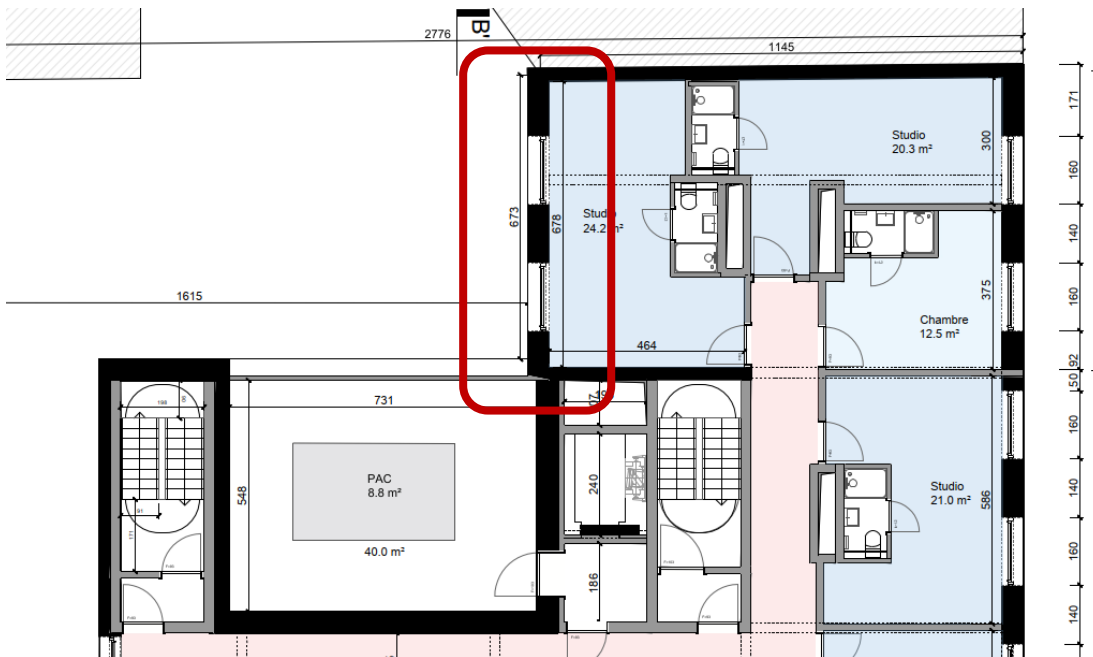
Le projet étant situé à proximité direct du Boulevard Bischoffsheim qui est très fréquenté de jour comme de nuit, une campagne de mesure a été réalisée et est documenté dans le rapport 5012670007_SWE_Acou_zz_REP_Acou_Promiris_01_B11_EtuAcEnv, transmis le 15-10-2025.

En tenant compte des niveaux de bruit de fond visés par le GRO 2025 ainsi que des mesures réalisées in situ, le tableau ci-dessous indique les isollements acoustiques de façade à respecter.

$D_{Atr} \geq [dB]$	Façade côté boulevard Bischoffsheim	Façade côté rue de N	Façade côté cours intérieur
Chambre d'étudiant Espace commun	35	30	28 (*)
Salle d'étude	40	35	28

(*) D_{Atr} ramené à :

- 33 dB pour la chambre située au R+10 proximité de la toiture terrasse
- 30 dB pour les chambres situées au R+9 proximité de la toiture terrasse



6.2 Isolement des bruits aériens

Le tableau ci-dessous reprend les critères d'isolation aux bruits aériens sur base du GRO 2025.

Local émission	Local réception	$D_A \geq [\text{dB}]$
Chambre d'étudiant	Chambre d'étudiant et espace d'étude	48
Espace commun		52
Salle d'étude		44
Circulation avec porte		36
Circulation sans porte		44

6.3 Isolement des bruits de choc

Le tableau ci-dessous reprend les critères d'isolation aux bruits de choc sur base du GRO 2025.

Local émission	Local réception	$L'_{nTw} \leq [\text{dB}]$
Chambre d'étudiant, Salle d'étude, Circulation	Chambre d'étudiant	55
Espace commun		50

6.4 Correction acoustique

Le tableau ci-dessous reprends les temps de réverbération nominaux à respecter par locaux type selon le GRO 2025 :

	$T_{nom} [\text{s}]$
Chambre d'étudiant	-
Espace commun	1,0
Salle d'étude	0,8

6.5 Bruit des installations techniques

Le tableau ci-dessous reprends les niveaux de bruit des équipements à respecter par locaux type selon le GRO 2025 :

	$L_{Aeq,nT,30min} \leq [\text{dB(A)}]$
Chambre d'étudiant	30
Salle d'étude	
Espace commun	35

6.6 Niveau de bruit des installations vers l'extérieur

Voir rapport 5012670007_SWE_Acou_zz_REP_Acou_Promiris_01_B11_EtuAcEnv, transmis le 15-10-2025.

7 Considération de mise en œuvre

7.1 Enveloppe du bâtiment

7.1.1 Séparatif extérieur

Les parties pleines des façades doivent présenter un indice d'affaiblissement acoustique pondéré $R_{Atr} \geq 48$ dB.

- Silico-calcaire de 17,5 cm
- OU
- Blocs béton de 19 cm

7.1.2 Menuiseries extérieures

Le tableau ci-dessous reprend les performances des châssis + vitrages :

D_{Atr}	Vitrage + Châssis
	R_{Atr}
40 dB (salle d'étude)	36 dB
35 dB	34 dB
30 dB	27 dB
28 dB	28 dB

Remarque : en phase projet, un plan de calepinage détaillera les performances R_{Atr} attendues fenêtre par fenêtre.

7.2 Séparatifs intérieurs verticaux

7.2.1 Séparatif entre chambre étudiant

- Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm
- Profilé 50 mm remplie de laine minérale
- Espace de 10 mm
- Profilé 50 mm remplie de laine minérale
- Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm

7.2.2 Séparatif entre chambre et espace commun

- Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm
- Profilé 50 mm remplie de laine minérale
- Plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm
- Simple plaque de plâtre standard 1x 12,5 mm **OU OSB de 15 mm**
- Espace de 10 mm
- Profilé 50 mm remplie de laine minérale
- Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm

7.2.3 Séparatif entre chambre et salle de bain

A définir en fonction du système préfabriqué retenu.

7.2.4 Fermeture trémie technique

- Blocs silico-calcaire de 150 mm
- Les trappes d'accès ne seront pas situées dans les chambres mais dans les circulations.

7.2.5 Séparatif de chambre à circulation avec porte

- Blocs de plâtre de 100 mm
OU
- Cloison légère MS100 de type :
 - Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm
 - Profilé 50 mm remplie de laine minérale
 - Double plaque de plâtre standard 2x 12,5 mm

7.2.6 Menuiseries intérieures

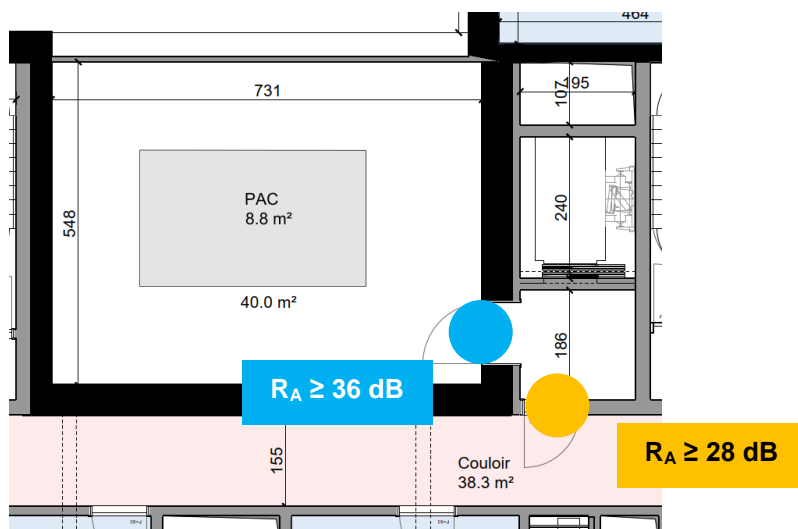
Remarque générale : attention qu'au-delà d'un bloc-porte présentant un $R_A \geq 33$ dB, le détalonnage de la porte n'est plus envisageable.

Local type	$R_A \geq$ [dB]
Chambre étudiant	35
Salle d'étude	
Espace commun	32
Toiture terrasse	(*) voir point 7.2.6.1

7.2.6.1 Portes de la terrasse-technique

Les portes formant le sas donnant accès à la toiture technique devront avoir un indice d'affaiblissement suffisant pour limiter la propagation du bruit vers le logements étudiants.

Les indices d'affaiblissement acoustique R_A de ce portes sont repris ci-dessous.



7.3 Séparatifs intérieurs horizontaux

7.3.1 Plancher séparatif entre étage

Les planchers séparatifs devront être de type plancher flottants :

- Revêtement de sol ;
- Vinyle acoustique $\Delta L_w \geq 19$ dB de type ALLURA DECIBEL
- Chape flottante de minimum 60 mm ;
- Matelas acoustique présentant un indice d'amélioration aux bruits de choc de $\Delta L_w \geq 29$ dB de type Bi+20;
- Plancher structurelle présentant une masse surfacique de 350 kg/m²
- *Pas de faux-plafond souhaité*

7.3.2 Plancher toiture technique

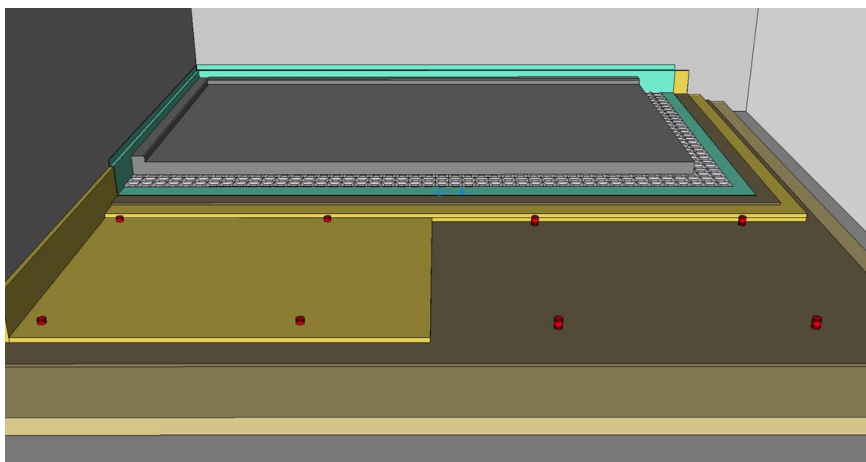
D'une manière générale, toutes les machines vibrantes et tournantes, les équipements électriques et électromécaniques et leurs accessoires ainsi que toutes les canalisations de fluides seront équipées de dispositifs d'isolation antivibratoire qui seront étudiés de façon à n'occasionner aucune nuisance acoustique d'origine structurelle ou aérienne dans les bâtiments.

Les plots antivibratoires et/ou à ressort devront être choisis de manière à respecter les critères suivants :

- La fréquence de résonance du plot antivibratoire / du ressort doit être au minimum 3 x inférieure à la fréquence d'excitation la plus faible,
- Atténuation du phénomène vibratoire : 92% minimum pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement,
- Répartition homogène des charges sur chaque plot ou ressort.

Composition des supports techniques sous les équipements techniques en toiture :

Dalle flottante en béton armée de 10cm d'épaisseur, réalisée sur un complexe isolant de 6cm d'épaisseur, renforcée avec des appuis localisés, intégrées dans l'isolant. Le complément d'isolation thermique nécessaire sera prévu sous le complexe isolant.



7.4 Parachèvement et finitions acoustiques

A définir après le PU.

7.5 Insonorisation des équipements techniques

7.5.1 Isolation antivibratoire

- Chaque machine susceptible de produire des vibrations est à monter sur des supports antivibratoires.
- Aucun contact dur ne peut exister entre l'équipement technique et la construction → ni direct, ni indirect.
- Suspension des conduites dans les locaux techniques :
 - Les tuyaux sont suspendus à la construction au moyen de colliers de fixation avec joints néoprène incorporé.
 - De plus, pour les diamètres supérieurs à 10cm, les tiges de suspension sont équipées d'un élément antivibratoire (étrier avec ressort hélicoïdal). Rendement antivibratoire > 92%.
- Suspension des conduites dans les trémies verticales → Fixation par collier mural à joint souple incorporé.
- Suspendes de gaines :
 - Suspension de gaines dans les locaux techniques : un joint souple en feutre animal est à prévoir entre les gaines et les traverses de support, ép. 10mm.
 - Suspension de gaines hors locaux techniques : même type de joint, mais en 5mm d'épaisseur.
- Traversées de parois / dalles de plancher :
 Au droit de la traversée, les gaines et/ou tuyauteries sont enrobées d'un matériau souple qui empêche tout contact entre la construction et l'équipement. Aucun contact dur direct ou indirect, ne peut exister entre l'équipement et la construction.

7.5.2 Insonorisation

- Sélectionner du matériel silencieux.
- Limiter les vitesses d'air dans les gaines et les clapets coupe-feu à maximum :

○ gaines verticales trémies techniques:	7 à 8m/s
○ clapets coupe-feu	5m/s
○ gaines dans les faux-plafonds	4m/s
○ gaines de répartition	3,5 à 4m/s
○ raccords aux bouches (avec flexible absorbant)	3m/s
- Prévoir les silencieux et/ou revêtements absorbants nécessaires. Les caractéristiques et l'implantation des silencieux sont fonction des caractéristiques réelles des ventilateurs, des tracés des conduits d'air, de la sélection des bouches, etc..., et seront déterminés d'après les plans d'exécution. La vitesse de passage d'air dans la section libre du silencieux, doit être limitée à maximum 10m/s. (à déterminer selon critères acoustiques à respecter).
- Les silencieux sont entre autres, à prévoir :
 - dans les prises et/ou rejets d'air, ou dans les conduits qui s'y raccordent,
 - après chaque ventilateur (G.P. et G.E.)
 - sur les extractions.
- Prévoir des conduits flexibles absorbants de min. 1m aux raccords terminaux (gainex/bouches).

7.5.3 Protection de l'environnement

La pompe à chaleur installées en toiture est identifiée comme la source la plus importante à l'extérieur de l'immeuble. Afin de limiter le niveau de bruit rayonné vers l'environnement extérieur, un écran ajouré acoustique est prévu. La tableau ci-dessous reprends les performance acoustique sur ces deux aspects :

Puissance pompe à chaleur			Lw 88 dB(A)	
Indice d'affaiblissement acoustique R - Louvre acoustique de type NL-H de chez Trox				
125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz
7	9	16	25	27

Une étude plus approfondie a été réalisée pour déterminer les précautions à mettre en œuvre pour protéger l'environnement.

→ Note technique

« 5012670007_SWE_Acou_zz_REP_Acou_Promiris_01_B11_EtuAcEnv ».

8 Annexe 1 - Définitions et symboles

8.1 Définitions et symboles relatifs à l'isolation aux bruits aériens

Symbole	Unité	Description
D_A	dB	L'isolement acoustique standardisé pondéré mesuré in situ entre deux locaux et adapté pour une source de bruit possédant un spectre de bruit rose $D_A = D_{nTw} + C$. La procédure de pondération et la procédure d'application du terme d'adaptation spectral C sont expliqués dans la NBN EN ISO 717-1 et se basent sur les valeurs en bandes de tiers d'octave de l'isolement acoustique standardisé D_{nT} mesuré entre deux locaux.
R_w	dB	L'indice d'affaiblissement acoustique pondéré d'un élément de construction. La procédure de pondération est décrite dans la NBN EN ISO 717-1. Elle se base sur les valeurs en tiers d'octaves de l'indice d'affaiblissement acoustique R .
$R_{A,50}$	dB	L'indice d'affaiblissement pondéré d'un élément de construction adapté au spectre spécifique de bruit n° 1 (bruit rose pondéré A) suivant NBN EN ISO 717-1: $R_{A,50} = R_w + C_{50-3150}$.

8.2 Définitions et symboles relatifs à l'isolation aux bruits de choc

Symbole	Unité	Description
L'_{nTw}	dB	Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé mesuré in situ. La procédure de pondération est expliquée dans la NBN EN ISO 717-2. Elle se base sur les valeurs en bandes de tiers d'octave du niveau de pression du bruit de choc standardisé L'_{nT} .
$L_{i,50}$	dB	Le niveau normalisé pondéré de bruit de choc pour le domaine de fréquences étendu 50Hz – 2500Hz et corrigé de manière à être plus représentatif pour les bruits de pas pondérés A: $L_{i,50} = L_{n,w} + C_{i,50-2500}$. La procédure de pondération et l'application du terme d'adaptation à un spectre $C_{i,50-2500}$ sont décrits dans la NBN EN ISO 717-2. Ils sont basés sur les valeurs en tiers d'octave du niveau normalisé de bruit de choc L_n .

8.3 Définitions et symboles relatifs à l'isolation acoustique des façades

Symbole	Unité	Description
D_{Atr}	dB	L'isolement acoustique standardisé pondéré d'un pan de façade augmenté du terme d'adaptation spectrale pour le bruit du trafic routier urbain $D_{Atr} = D_{2m,nT,w} + C_{tr}$. La procédure de pondération et la procédure d'application du terme d'adaptation spectral C_{tr} sont expliquées dans la NBN EN ISO 717-1 et se basent sur les valeurs en bandes de tiers d'octave de l'isolement acoustique standardisé $D_{2m,nT}$ du pan de façade.
D_{neAtr}	dB	L'isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément de construction adapté au bruit de trafic routier urbain: $D_{neAtr} = D_{n,e,w} + C_{tr}$. La procédure de pondération et l'application du terme spectral d'adaptation C_{tr} sont expliquées dans la NBN EN ISO 717-1. Elles se basent sur les valeurs en bandes de tiers d'octave de l'isolement acoustique normalisé d'un élément $D_{n,e}$.
$L_{A,day}$	dB	Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A $L_{Aeq,Tm}$ du bruit extérieur évalué sur une période T_m de minimum 30 minutes à l'extérieur en un point situé à une distance normale de 2m par rapport au centre d'un pan de façade à un moment entre 7h et 23h qui est considéré représentatif de la nuisance possible causée par le bruit extérieur diurne. $L_{A,day}$ est mesuré ou calculé selon les méthodes mentionnées à l'Annexe C de la NBN S01 400-1 (2022).
$L_{A,night}$	dB	Le niveau de pression acoustique équivalent pondéré A $L_{Aeq,Tm}$ du bruit extérieur nocturne évalué sur une période T_m de minimum 30 minutes à l'extérieur en un point situé à une distance normale de 2m par rapport au centre d'un pan de façade à un moment entre 23h et 7h qui est considéré représentatif de la nuisance possible causée par le bruit extérieur nocturne. $L_{A,night}$ est mesuré ou calculé selon les méthodes mentionnées à l'Annexe C de la NBN S01 400-1 (2022).

Symbole	Unité	Description
$L_{Amax,3x,night}$	dB	Le niveau de pression acoustique maximal $L_{Aeq,1s,max,passage}$, mesuré en un point de mesure à 2m de distance perpendiculairement devant le centre de la surface de la façade d'une chambre, causé par le passage d'un véhicule (tram, train, bus, avion, ...), qui est dépassé au moins trois fois par nuit (entre 23h et 7h) pendant au moins une nuit par semaine.
R_{Atr}	dB	Valeur unique évaluant l'isolation acoustique d'un élément de construction par rapport à un bruit de trafic routier urbain. R_{Atr} représente l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré d'un élément de construction adapté au bruit de trafic routier urbain suivant la NBN EN ISO 717-1: $R_{Atr} = R_w + C_{tr}$.

8.4 Définitions et symboles relatifs au bruit des installations

Symbole	Unité	Description
$L_{Aeq,nT}$	dB	Le bruit des installations équivalent standardisé $L_{Aeq,nT}$ est déterminé à partir des résultats de trois mesures, chacune pour un cycle complet de fonctionnement et conformément aux conditions de mesure, régimes et cycles de fonctionnement qui sont décrits dans la norme NBN EN ISO 10052 selon : $L_{Aeq,nT} = 10 \log \left(\frac{10^{\frac{L_{Aeq,1}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,2}}{10}} + 10^{\frac{L_{Aeq,3}}{10}}}{3} \right) - k$
$L_{AFmax,nT}$	dB	Le bruit des installations maximal standardisé $L_{AFmax,nT}$ est déterminé à partir des résultats de trois mesures, chacune pour un cycle complet de fonctionnement et conformément aux conditions de mesure, régimes et cycles de fonctionnement qui sont décrits dans la norme NBN EN ISO 10052 selon : $L_{AFmax,nT} = 10 \log \left(\frac{10^{\frac{L_{AFmax,1}}{10}} + 10^{\frac{L_{AFmax,2}}{10}} + 10^{\frac{L_{AFmax,3}}{10}}}{3} \right) - k$

8.5 Définitions et symboles relatifs à la durée de réverbération et à l'absorption acoustique

Symbole	Unité	Description
A_w	m ²	Aire d'absorption acoustique équivalente totale pondérée, égale à $A_w = \sum_i A_{w,i}$. Dans cette somme, les surfaces dont le coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_{w,i} \leq 0,05$ ne peuvent pas être prises en compte.
T_{nom}	s	La durée de réverbération nominal est la moyenne des valeurs de la durée de réverbération dans les bandes d'octave de 500 Hz, 1000 Hz et 2000 Hz, comme il en est fait usage dans les procédures de la NBN EN ISO 3382 : $T_{nom} = \frac{T_{500} + T_{1000} + T_{2000}}{3}$

