


Aménagement de l'accueil et de l'entrée du personnel du siège de la CAF de l'Isère

à Grenoble (Isère)

Etude acoustique phase PRO

Bureau d'études acoustiques Echologos 2 Allée de Roumanie 38610 Gières 04 76 89 36 63 contact@echologos.com			
Architectes Groupe-Eole 49 Rue Aimé Bouchayer 38170 Seyssinet-Pariset			
Adresse de l'opération 3 Rue des Alliés, 38100 Grenoble			
Indice	Date	Auteur	Commentaire
v00	17/03/2025	BF	Création

v01

Table des matières

1	Introduction.....	3
2	Généralités.....	4
3	Rappel des mesures acoustiques.....	5
3.1	Durée de réverbération du hall d'accueil.....	5
3.2	Isolement au bruit aérien du bureau responsable.....	6
3.3	Atténuation sonore.....	6
4	Objectifs acoustiques.....	7
4.1	Durée de réverbération et niveau sonore du hall d'accueil.....	7
4.2	Isolement au bruit aérien.....	7
4.3	Isolement acoustique de façade.....	7
4.4	Atténuation du bruit entre postes ouverts.....	7
4.5	Niveau de bruit des équipements techniques.....	7
5	Solutions proposées.....	8
5.1	Correction acoustique.....	8
5.2	Cloisons et blocs portes.....	9
5.3	Système de ticket et masquage sonore.....	11
5.4	Traitement du système de ventilation.....	11
6	Annexes.....	12
6.1	Annexe 1 : Définitions.....	12
6.2	Annexe 2 : Normes.....	14

1 Introduction

Ce document a pour objet la présentation des conclusions de l'étude acoustique du projet de Aménagement de l'accueil et de l'entrée du personnel du siège de la CAF de l'Isère à Grenoble (Isère). Elle présente et décrit les spécifications acoustiques de cette opération.

Le projet de réaménagement présente plusieurs problématiques :

- augmentation du nombre d'usager dans l'espace d'accueil
- relocalisation des différentes zones de travail.
- Reconfiguration des flux d'usagers et, dans une moindre mesure, de travailleurs.

L'étude acoustique vise à répondre, du point de vue acoustique, à ces problématiques.

L'augmentation du nombre d'utilisateurs pourra engendrer une hausse du niveau sonore. La relocalisation des zones de travail doit prendre en compte les regroupements de personnes afin de limiter au maximum la transmission du bruit des zones de travail. Enfin, la reconfiguration des flux pourra engendrer aussi une augmentation des niveaux sonores en cas de flux qui se croise par exemple.

Si la durée de réverbération ne sera pas la cause de cette hausse du niveau sonore, nous conseillons toutefois de reprendre le faux plafond situé au-dessus des zones de travail pour maximiser les performances acoustiques.

2 Généralités

L'acoustique du bâtiment est le domaine qui vise à comprendre et à maîtriser la propagation du son et des vibrations dans le bâtiment. Il comprend plusieurs domaines :

La **correction acoustique** concerne l'étude d'un seul espace et détermine la quantité de son absorbée, réfléchie ou diffusée à l'intérieur de cet espace par les différents parois. La grandeur acoustique caractéristique est la durée de réverbération. On parle donc dans ce cas d'un traitement par des matériaux absorbants ou des diffuseurs pouvant être mis en œuvre en plafond, sol, en applique mural...

L'**isolement au bruit aérien** est la capacité d'un système constructif à réduire la transmission du bruit aérien d'un espace vers un autre. Le bruit aérien est un bruit généré par une source sonore directement dans l'air (parole, sonorisation...). Ces bruits peuvent provenir aussi bien depuis l'intérieur d'un local que depuis l'extérieur. Il s'agit de protéger les personnes internes comme les voisins au projet.

L'**isolement entre deux salles** ne se limite pas à l'élément de paroi séparatif (c'est la voie de transmission directe du son) mais également aux parois latérales y compris sol, façade et plafond (ce sont les voies de transmission indirecte).

L'**isolement aux bruits d'impact** est la capacité d'un système constructif à réduire la transmission solidienne des bruits de chocs et des vibrations d'un espace vers un autre espace.

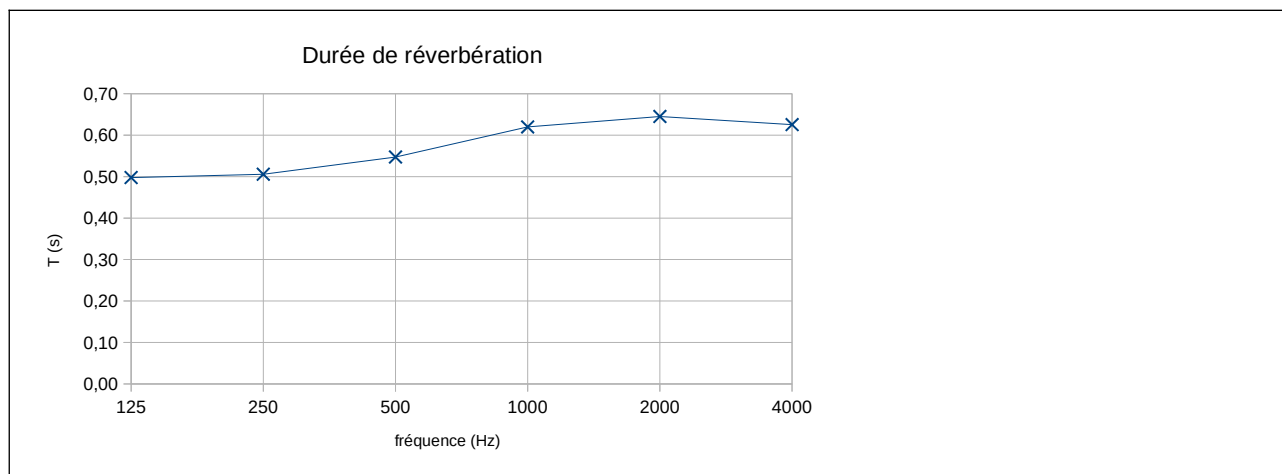
Le **niveau de bruit des équipements** concerne les équipements techniques du bâtiment tel que les extracteurs, les groupes froids,... Les bruits aériens produits (bruit rayonné, bruit à l'intérieur des conduits...) ainsi que les vibrations générées par les équipements techniques doivent être traités pour protéger les occupants au projet mais aussi le voisinage.

3 Rappel des mesures acoustiques

Des mesures acoustiques sont réalisées en phase APS. En voici un récapitulatif.

3.1 Durée de réverbération du hall d'accueil

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	500-2k
Unité	s	s	s	s	s	s	s
T moyen	0,50	0,51	0,55	0,62	0,65	0,63	0,60



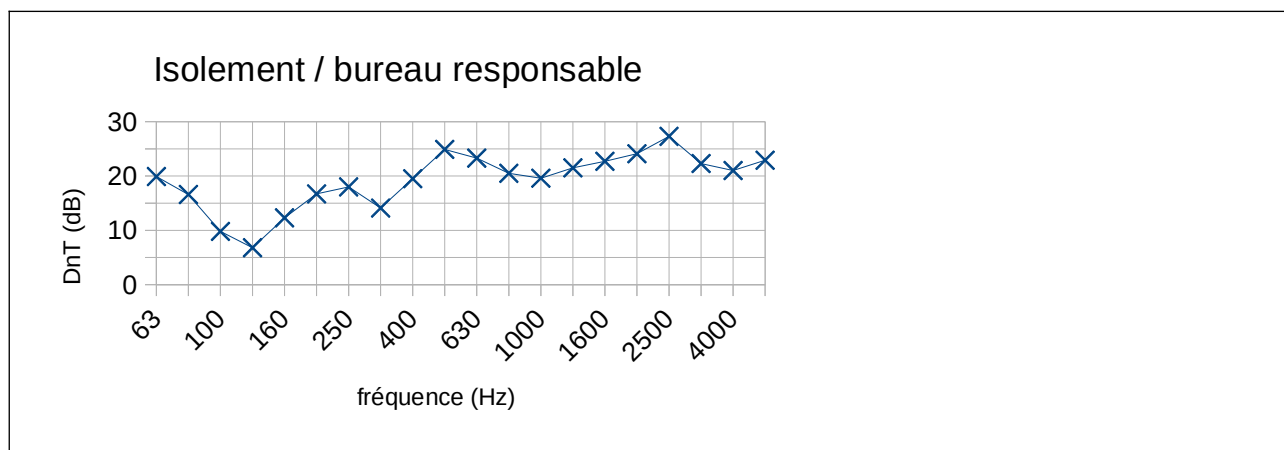
La durée de réverbération du hall d'accueil est de 0,6 s en moyenne dans le hall. De plus, la durée de réverbération est globalement constante dans l'ensemble du local du fait que son traitement est globalement équivalent en tout point du local.

La durée de réverbération de 0,6 s est cohérente avec ce type d'espace même si sa forme n'est pas adéquate. Une forme descendante (plus faible réverbération en hautes fréquences) serait à privilégier du fait que les fréquences qui contribuent le plus à l'intelligibilité de la parole sont comprises dans la bande [500 ; 2k].

3.2 Isolement au bruit aérien du bureau responsable

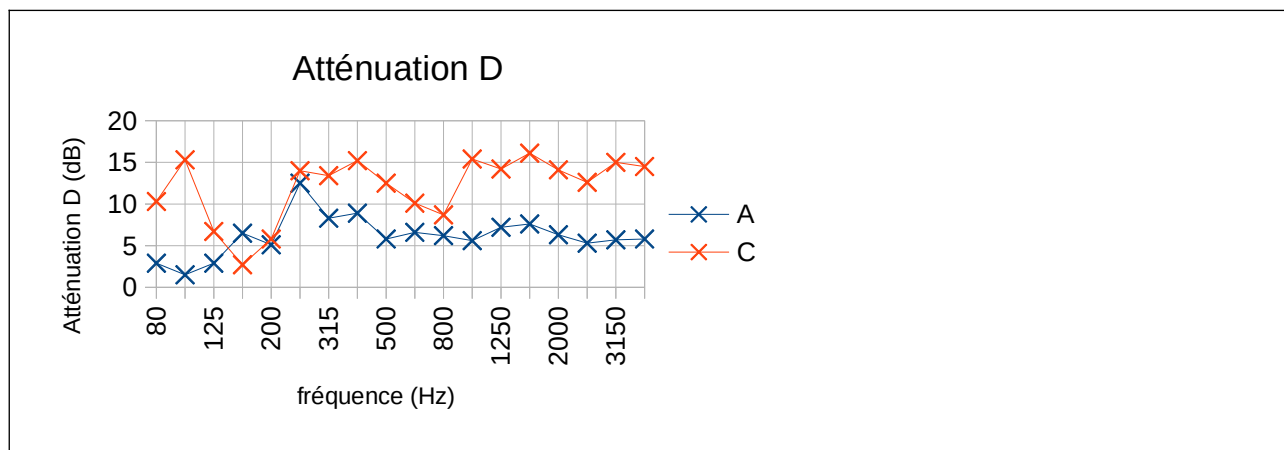
L'isolement acoustique mesuré est tel que $D_{nTA} = 21$ dB ce qui est faible mais est aussi inférieur aux valeurs de la norme NFS31-080 « bureaux et espaces associés ». Cependant, cet isolement n'est pas observé comme gênant de la part des utilisateurs.

L'isolement est faible dans tous les bandes de fréquence ce qui montre qu'il n'y a pas de barrière acoustique en tête des cloisons amovibles. De plus, il n'y a pas de laine minérale déroulée sur le faux plafond.



De plus, le niveau de bruit d'équipement dans le bureau responsable est de l'ordre de 30 dB(A) ce qui est cohérent avec la norme NFS31-080.

3.3 Atténuation sonore



L'atténuation du niveau sonore est de 6 dB au droit des postes A (cloison qui ne monte pas jusqu'en sous-face de plafond et sans bloc porte) et de 13dB au droit des postes B (cloison qui ne monte pas jusqu'en sous-face de plafond mais est fermé avec un bloc porte).

4 Objectifs acoustiques

La stratégie acoustique sur ce projet est établit sur plusieurs points :

- limiter la durée de réverbération de l'espace d'accueil.
- réaménager l'espace pour augmenter l'atténuation entre l'espace d'attente et les espaces de travail.
- augmenter les isollements entre les postes de travail.
- limiter le bruit des équipements techniques au vu de l'ajout d'une centrale double flux.

4.1 Durée de réverbération et niveau sonore du hall d'accueil

Les traitements acoustiques viseront à diminuer le niveau sonore de 1 à 2 dB(A) dans le hall d'accueil par rapport à la situation actuelle et la durée de réverbération sera de l'ordre de 0,5 seconde.

4.2 Isolement au bruit aérien

Pour les bureaux fermés, l'isolement au bruits aériens entre les espaces de travail proposé sera cohérent avec la norme NFS31-080 de niveau « performant ».

Un isolement $D_{nTA} \geq 40$ dB entre postes fermés est recherché.

Un isolement $D_{nTA} \geq 48$ dB est recherché en cas de confidentialité (entre espace pluriel et assistante sociale).

4.3 Isolement acoustique de façade

La performance des éléments modifiés devra être conservé. En cas de remplacement, la performance acoustique sera telle que $R_{atr} \geq 35$ dB.

4.4 Atténuation du bruit entre postes ouverts

L'atténuation du bruit entre l'espace d'attente et les postes de travail est estimée à 3 à 6 dB(A).

L'atténuation du bruit entre l'espace les postes de travail ouverts est estimée à 9 dB à 15 dB(A) environ.

Soit un gain estimé à 6 dB(A) par rapport à la situation existante.

4.5 Niveau de bruit des équipements techniques

Le niveau de bruit des équipements techniques dans tous les espaces ne devra pas dépasser $L_{nAT} \leq 35$ dB(A) (ou NR30).

5 Solutions proposées

5.1 Correction acoustique

- Dépose et repose du faux plafond et mise en œuvre de 60 mm de laine minérale minimum. Le faux plafond est de type faux plafond en plaques de plâtre perforées (trous oblongs) avec 50 mm de laine minérale minimum déroulée dessus. La performance de ce matériau doit être telle que $\alpha_w \geq 0,9$.

Localisation : espace de circulation...

espace d'attente...

Tous les espaces hors zone de faux plafond totalement repris.

- Faux plafond de correction acoustique en laine minérale d'épaisseur 40 mm minimum et présentant un indice $\alpha_w \geq 1,0$ et $\alpha_{500-2k} \geq 0,9$ de chez ROCKFON, ECOPHON ou équivalent.

Localisation : espace de circulation box et orientation (toute surface)

box de travail 1 à 6 et A à F (toute surface)

box de travail.

espace pluriel (toute surface)

- Parement de correction acoustique présentant un indice $\alpha_w \geq 0,9$ de type panneaux bois perforés ou microperforés ménageant un plenum de 50 mm rempli par 50 mm de laine minérale de chez TOPAkustik ou équivalent, tasseaux bois espacés ménageant un plenum de 50 mm rempli par 20 mm de laine de roche haute densité de chez LAUDESCHER ou équivalent ou Matériau absorbant en laine minérale de type ECOPHON Akustowall, Toile tendue avec laine minérale dans le plenum de chez CLIPSO ou équivalent.

Localisation : circulation box niveau 1 (sur toute la surface côté box).

Box ouverts 1 à 6 (aux extrémités des boxes sur 0,8m de large et tout hauteur).

Box 1 à 6 ouvert (sur une largeur de 60 cm en début de box et ménageant un plenum de 200 mm environ)

- Elements de correction acoustique suspendus disposé de manière aléatoire et présentant une aire d'absorption équivalente $AAE \geq 3,41 \text{ m}^2$ de type ECOPHON Solo Rectangle 1,2x2,4

Localisation : Au-dessus de la zone d'attente (4 unités).

5.2 Cloisons et blocs portes

- Cloison d'indice $RA \geq 57$ dB de type 98/48 avec laine minérale et parement avec film acoustique (PregyTwin...) et montant adapté de chez SINIAT, PLACO ou équivalent. Cette cloison sera toute hauteur.

Localisation : Entre box / pause d'une part et espace pluriel.
Entre locaux confidentiels

- Cloison d'indice $RA \geq 53$ dB de type 98/48 avec laine minérale et parement avec film acoustique (PregyTwin...) et montant adapté de chez SINIAT, PLACO ou équivalent. Cette cloison sera toute hauteur.

Localisation : Entre box A à F
Entre box A à F et attente

- Cloison d'indice $RA \geq 45$ dB de type 98/62 avec laine minérale ou équivalent. Cette cloison sera toute hauteur de plancher à plancher.

Localisation : Entre boxs 1 à 6 (profondeur de l'espace d'accueil des usagers d'au moins 1,6 m)
Entre box A à F et circulation
Entre boxs et reprographie
Cloison hors précision particulière.
Entre hall d'accueil et reprographie
Entre orientation et ELS/Telepro

- Bloc porte d'indice $RA \geq 30$ dB

Localisation : Entre ELS et orientation
Entre ELS et circulation personnel.
Entre circulation personnel et orientation

- Bloc portes d'indice $RA \geq 35$ dB

Localisation : Entre boxes d'une part et circulation personnel

- Bloc porte d'indice $RA \geq 39$ dB

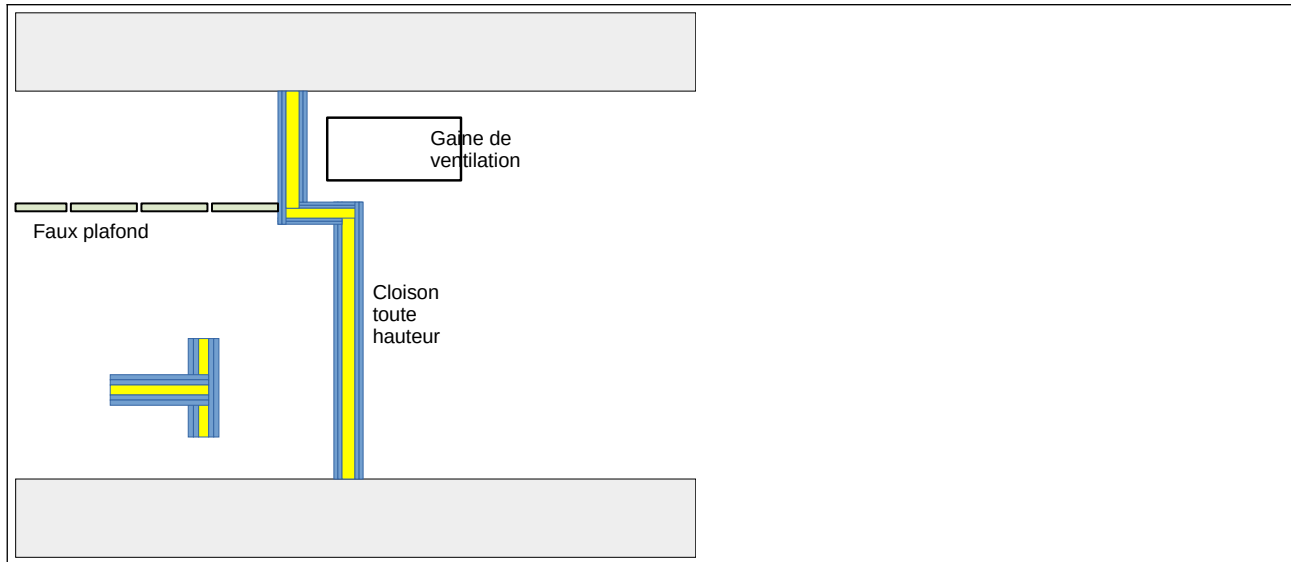
Localisation : Entre boxes d'une part et hall d'accueil / Attente.
Entre espaces pluriel et hall d'accueil.

Les éventuels châssis vitrés présenteront un indice $R_a \geq R_{A, \text{porte}} + 1$ dB.

Entre les box A à F, les menuiseries intérieures présenteront un indice $RA \geq 45$ dB.

5.2.1 Traitements particuliers

- Aucune cloison ne sera filante entre 2 locaux : mise en œuvre des parois séparatives avant les parois distributives.
- Toutes les cloisons sont mise en œuvre de plancher à plancher.
- Mise en œuvre des cloisons au droit des éléments de ventilation :



5.3 Système de ticket et masquage sonore

En cas de hauts-parleurs, ils pourront, éventuellement, transmettre du bruit (ou une musique) afin de créer un masquage sonore. Le réglage sera réalisé en fin de chantier.

5.4 Traitement du système de ventilation

Système de ventilation double flux. L'équipement sera disposé dans un local fermé. En cas de système dans le faux plafond, la mise en œuvre d'un encoffrement composé d'au moins 2BA13 + 50 mm de laine minérale et impératif.

Silencieux acoustiques rectangulaire de 1,5 m à 2,5 m en reprise et soufflage. Silencieux rectangulaire de 1,5 m de long en rejet et air neuf. Ces silencieux présenteront entre 30 % et 50 % de passage d'air.

En fin de réseau, avant les bouches, mise en œuvre de gaine souple acoustique sur une longueur d'au moins 1 m. Gaine de type SMOIPHON Phoniflex ou équivalent.

Les bouches présenteront un niveau de puissance acoustique $L_w \leq 33 \text{ dB(A)}$.

En cas de passage de gaine dans les cloisons de locaux fermés présentant un indice $RA \geq 45 \text{ dB}$, un silencieux d'interphonie (silencieux circulaire de longueur 1 m avec bulbe) sera disposé en traversée de parois.

6 Annexes

6.1 Annexe 1 : Définitions

Désignation	Indice	Description
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé	$R_w(C;C_{tr})$	C'est l'affaiblissement obtenu par un élément (paroi, porte...) testé en laboratoire. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB). 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.
Indice d'affaiblissement acoustique fréquentiel	$R_{oct,freq}$	Indice d'affaiblissement pour une bande de fréquence donnée. Peut être donné sous la forme $R_{oct,freq}$ ou par raccourci R_{freq} . Avec : oct : la largeur de la bande (oct : octave, ter : tiers d'octave). freq : fréquence centrale de la bande considérée.
Indice d'affaiblissement acoustique standardisé pour un bruit particulier	$R_A, R_{A,tr}$	Indice d'affaiblissement standardisé : - pour un bruit routier : $R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$. - pour un bruit rose : $R_A = R_w + C$.
Niveau du bruit de choc	L_j	C'est le niveau de pression acoustique dans le local de réception lorsque le plancher en essai est excité par la machine à chocs normalisée. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).
Niveau pondéré du bruit de chocs standardisé	$L'_{n,T,w}$	C'est le niveau du bruit de choc standardisé comparé à la courbe de référence. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).
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. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave. $L'_{nT} = L_j - 10 \log(T/T_0)$ Avec L_j : le niveau du bruit de choc ; T, T_0 : la durée de réverbération du local et de référence.
Réduction du niveau du bruit de chocs pondéré	ΔL_w	Cette valeur exprime l'efficacité de réduction des bruits de chocs des revêtements de sol. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).
Niveau de bruit d'un équipement	$L_{p,eqip,A}$	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	L_{nAT}	Le niveau de bruit normalisé maximal admissible dans un local : L_{nAT} est le niveau maximal obtenu lorsque toutes les sources dues aux équipements du bâtiment sont en fonctionnement simultanément. Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)). $L_{nAT} = L_2 - 10 \log(T/T_0)$
Niveau de pression acoustique	L_p	C'est le niveau de pression acoustique en un endroit donné. En global, cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).
Niveau de pression acoustique continu équivalent pondéré A,	$L_{Aeq,T}$	Valeur du niveau de pression acoustique pondéré A d'un son continu stable qui, au cours d'une période spécifiée T a la même pression acoustique quadratique moyenne qu'un son considéré dont le niveau varie en fonction du temps. Pression acoustique de référence : 20 μ Pa.
Émergence	E	Modification temporelle du niveau du bruit ambiant induite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier. $E = L_{Aeq,T \text{ bruit ambiant}} - L_{Aeq,T \text{ bruit particulier}}$. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB).
Niveau de puissance acoustique d'une source sonore	L_w	C'est la quantité d'énergie acoustique que la source sonore rayonne par unité de temps. Contrairement au niveau de pression acoustique, le niveau de puissance ne dépend pas de l'environnement de mesure (distance par rapport à la source, réverbération du site, directivité de la source...). Cette grandeur est exprimée en décibels pondérés A (dB(A)).
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.
Durée de réverbération de référence	T_0	La durée de réverbération de référence est utilisé dans les mesures et

Désignation	Indice	Description
		calculs d'isolement, de niveau de bruit d'équipement par exemple. Elle est différente de la durée de réverbération du local.
Coefficient 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.
Coefficient d'absorption acoustique pondéré	α_w	C'est la valeur unique, obtenue par comparaison du spectre d'absorption d'un matériau avec le spectre d'absorption de référence. Cette grandeur est exprimée par un nombre compris entre 0 et 1.
Aire d'absorption équivalente	A ou AAE	L'aire d'absorption équivalente A d'un matériau est le produit de l'indice α_w par la surface du matériau de correction acoustique. Cette grandeur est exprimée en m ² .
Isolement acoustique brut	D	L'isolement acoustique brut d'une paroi se caractérise par la différence entre le niveau sonore émis d'un côté d'une paroi et le niveau sonore reçu de l'autre côté de cette même paroi : $D = L_{\text{émis}} - L_{\text{reçu}}$. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave.
Isolement acoustique standardisé	D_{nT}	L'isolement acoustique standardisé d'une paroi est l'isolement brut, corrigé de la durée de réverbération du local de réception. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB) par bande d'octave. $D_{nT} = D + 10 \log (T/T_0)$. Avec D : l'isolement acoustique brut ; T_0 : la durée de réverbération du local de référence ; T : la durée de réverbération du local de réception.
Isolement acoustique standardisé pondéré	$D_{nT,w} (C;C_{tr})$	Ces valeurs sont obtenues en comparant la courbe d'isolement acoustique standardisé avec des courbes de référence, qui dépendent du type de bruit considéré. Cette grandeur est exprimée en décibels (dB). Pour la suite de notre étude, nous utiliserons les indices $D_{nT,A}$ et $D_{nT,A,tr}$ en fonction du type d'isolement acoustique standardisé pondéré recherché.
Isolement acoustique standardisé pour un bruit particulier	$D_{nT,A}, D_{nT,A,tr}$	Indice d'affaiblissement standardisé : - pour un bruit routier : $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$. - pour un bruit rose : $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$.
Isolement normalisé d'un petit élément de construction	$D_{n,e,w} (C;C_{tr})$	Cet indice concerne les petits éléments de construction participant à l'isolement (bouches d'extraction, entrées d'air en façade, coffres de volets roulants...). Le calcul de la valeur s'effectue en prenant comme référence un bruit rose ou un bruit routier, selon que l'élément participe à la transmission aérienne entre logements ou vers l'espace extérieur.
Isolement normalisé d'un plafond	$D_{n,f,w} (C;C_{tr})$	Indice de transmission latérale d'un plafond.

6.2 Annexe 2 : Normes

Cette liste de réglementations est non exhaustive.

NF S 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments (code d'essais).
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 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.