



15 Vaugirard - Aménagement de l'accueil

Notice Acoustique PRO

Client	DAPJ
Date	10/09/2024
Indice	0

Intervenants



Client / MOA	DAPJ 36 rue de Vaugirard 75 006 Paris
--------------	---

Gestion des indices



Indice	Date	Modification
0	10/09/2024	Création du document

Sommaire

1	INTRODUCTION.....	4
1.1	GENERALITES.....	4
1.2	CONTRAINTES ACOUSTIQUES.....	4
1.3	PLAN DE LA NOTICE ACOUSTIQUE.....	4
2	TEXTES APPLICABLES AU PROJET.....	5
2.1	TEXTES REGLEMENTAIRES.....	5
2.1.1	Confort intérieur des parties communes.....	5
2.1.2	Protection du voisinage.....	5
2.2	TEXTES SPECIFIQUES EXPLOITANTS.....	5
3	OBJECTIFS ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIEES.....	6
3.1	ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR.....	6
3.1.1	Objectifs.....	6
3.1.2	Solutions constructives associés.....	6
3.2	ISOLEMENTS AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX.....	6
3.3	NIVEAUX DE BRUITS D'EQUIPEMENTS DANS LES ESPACES.....	6
3.3.1	Locaux nobles.....	6
3.3.2	Principales solutions constructives.....	6
3.4	ACOUSTIQUE INTERNES DES ESPACES.....	7
3.4.1	Objectifs.....	7
3.4.2	Solutions constructives.....	7
3.5	ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE.....	9
3.5.1	Objectifs.....	9
3.5.2	Règles générales pour le traitement des équipements.....	9
	ANNEXE 1 : GLOSSAIRE.....	11

1 INTRODUCTION

1.1 Généralités

Le présent document résume l'ensemble des objectifs acoustiques ainsi que les principales solutions constructives associées à la réhabilitation de la zone d'accueil du 15 Vaugirard. Il correspond à l'état d'avancement de la conception en matière d'acoustique en phase AVP. Quatre principaux grands thèmes sont traités :

- Isolements acoustiques aux bruits aériens entre locaux
- Correction acoustique dans les locaux
- Atténuation des bruits de chocs
- Contrôle des bruits dus aux équipements techniques à l'intérieur et à l'extérieur des locaux

1.2 Contraintes acoustiques

Il n'existe pas pour ce projet d'objectifs programmatiques impactant le confort acoustique de la salle.

1.3 Plan de la notice acoustique

La présente notice est décomposée en trois parties, et une annexe.

La deuxième partie du document présente les textes applicables au projet.

La troisième partie du document indique les objectifs acoustiques ainsi que les solutions constructives associées.

L'annexe 1 est un glossaire regroupant les principales définitions de termes « acoustiques » employés dans la présente notice.

2 TEXTES APPLICABLES AU PROJET

2.1 Textes réglementaires

2.1.1 Confort intérieur des parties communes

Arrêté du 1er août 2006 relatif 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.

Ce texte impose la mise en œuvre de traitements absorbants minimum, comme indiqué dans l'extrait ci-dessous :

« Art. 9. – Dispositions relatives aux revêtements des sols, murs et plafonds :

Les revêtements de sol et les équipements situés sur le sol des cheminements doivent être sûrs et permettre une circulation aisée des personnes handicapées. Sous réserve de la prise en compte de contraintes particulières liées à l'hygiène ou à l'ambiance hygrométrique des locaux, les revêtements des sols, murs et plafonds ne doivent pas créer de gêne visuelle ou sonore pour les personnes ayant une déficience sensorielle.

A cette fin, les dispositions suivantes doivent être respectées : (...) les valeurs réglementaires de temps de réverbération et de surface équivalente de matériaux absorbants définies par les exigences acoustiques en vigueur doivent être respectées. Lorsqu'il n'existe pas de texte pour définir ces exigences, quel que soit le type d'établissement concerné, l'aire d'absorption équivalente des revêtements et éléments absorbants doit représenter au moins 25 % de la surface au sol des espaces réservés à l'accueil et à l'attente du public ainsi que des salles de restauration.

L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule : $A = S \times \alpha(w)$, où S désigne la surface du revêtement absorbant, et $\alpha(w)$ son indice d'évaluation de l'absorption, défini dans la NF EN ISO 11 654 ».

2.1.2 Protection du voisinage

Code de la santé publique, Partie réglementaire, Première partie : Protection générale de la santé, Livre III : Protection de la santé et environnement, Titre III : Prévention des risques sanitaires liés à l'environnement et au travail, Chapitre VI : Prévention des risques liés au bruit, Section 2 : Dispositions applicables aux bruits de voisinage, articles R1336-4 à R1336-11.

Le code de la santé publique définit qu'un bruit (hors bruit de chantier) porte atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme si l'émergence globale de ce bruit est supérieure à certains seuils fixés. Dans le cas de bâtiment d'habitation, des émergences spectrales (de 125 à 4000 Hz) sont également à prendre en compte. L'article R1336-10 précise que si le bruit mentionné à l'article R. 1336-5 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- 1) Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;
- 2) L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;
- 3) Un comportement anormalement bruyant.

Arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage

2.2 Textes spécifiques exploitants

NC.

3 OBJECTIFS ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIEES

3.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

3.1.1 Objectifs

La rue de Vaugirard est classée en catégorie 3, c'est-à-dire que les isollements de façade D_{nTAtr} réglementaires (logements) sont de 38 dB.

Il est d'usage de considérer que pour des zones de bureaux/accueil, l'isolement de façade visé soit l'isolement réglementaire minoré de 3 dB.

Ainsi, pour le projet, on retiendra un isolement de façade côté rue de Vaugirard D_{nTAtr} de 35 dB.

Côté cour, aucun isolement particulier n'est visé.

3.1.2 Solutions constructives associées

Les châssis vitrés situés rue de Vaugirard devront être caractérisés par un $R_{A,tr} = 35$ dB. Les vitrages mis en œuvre devront également être à $R_{A,tr} = 35$ dB.

3.2 Isolements au bruit aérien entre locaux

Cas des sanitaires :

Il n'est pas prévu de sèches mains électriques dans les sanitaires. Ainsi, aucun isolement acoustique n'est visé entre le bloc sanitaires et la zone d'accueil.

Les cloisons pleines en plaques de plâtre seront de type « 98/48 » à $R_A = 45$ dB.

Les blocs portes seront à $R_A = 30$ dB, avec joint sur 3 face (la porte sera légèrement détalonnée en partie basse pour gérer le transfert d'air).

3.3 Niveaux de bruits d'équipements dans les espaces

3.3.1 Locaux nobles

3.3.1.1 Objectifs

Les exigences détaillées ci-après concernent les équipements fonctionnant de manière continue :

Accueil	$L_{nAT} \leq NR\ 35$ et 40 dB(A)
Sanitaires	$L_{nAT} \leq NR\ 33$ et 38 dB(A)
Autres locaux	$L_{nAT} \leq 40$ dB(A)

On entend par équipement qui fonctionne de manière continue les équipements de ventilation (double flux...) par exemple. Les niveaux donnés précédemment sont à considérer toutes sources de bruit en fonctionnement simultané (à la fois les niveaux de bruit dus aux équipements installés dans les locaux, dus aux locaux techniques, dus aux divers équipements techniques des bâtiments...). Par ailleurs, il est exigé l'absence de tonalités marquée dans tous les cas

S'agissant des autres sources de bruit assimilées à des équipements intermittents (chutes d'eau, évacuations d'eaux usées, eaux vannes, EP, fermeture des portes, ascenseurs) les mêmes valeurs que celle données toutes sources confondues mais majorées de 5 dB(A) sont à respecter.

Pour les locaux traités par ventilo-convecteurs, les objectifs fixés précédemment sont à considérer avec les équipements de climatisation en fonctionnement à la vitesse de sélection c'est-à-dire en « moyenne vitesse ».

3.3.2 Principales solutions constructives

3.3.2.1 Cas des réseaux de ventilation (CTA...)

Les réseaux seront équipés de silencieux à baffles parallèles primaires installés aux pénétrations dans ou hors des locaux techniques. Des silencieux secondaires seront également prévus, dans tous les réseaux de soufflage reprise. Par ailleurs, rappelons qu'à chaque fois qu'une gaine traverse

un cloison/plancher séparatif entre deux locaux ou un isolement est exigé, il faudra mettre en œuvre des silencieux au droit de la traversée, dits silencieux d'interphonie.

Les bouches et grilles seront sélectionnées en fonction des puissances acoustiques régénérées au passage de l'air afin de permettre le respect des contraintes dans les locaux.

Les CTA seront impérativement double peau, sélectionnées parmi les plus silencieuses du marché. Le cas échéant, afin de respecter les niveaux sonores dans les locaux, il conviendra de les revêtir d'un matériau type viscoélastique 5 mm et 10 kg/m² ou équivalent, voire de prévoir un encoffrement global de la CTA par un habillage composé typiquement d'une cloison sèche 98/48.

3.3.2.2 Autres locaux traités par ventilo-convecteurs et assimilés

Le critère de choix des ventilo-convecteurs... (dimensionnement, marque type et modèle sera acoustique). **Les gammes les plus silencieuses seront préférées.**

Dans tous les cas, les ventilo-convecteurs doivent être raccordés soufflages et reprises avec des traitements atténuateurs adaptés aux objectifs de niveaux de bruit dans les locaux : gaines souples absorbantes formant coudes, façons de silencieux sur une longueur de 1 m à 1,50 m. De plus, il conviendra de prévoir la mise en œuvre d'un matériau viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² sur la totalité de la surface du ventilo-convecteur.

3.3.2.3 Rideaux d'air chaud

Les rideaux d'air chaud doivent être asservis à l'ouverture des portes, afin qu'ils ne fonctionnent pas lorsque les portes seront fermées. Puisqu'aucun traitement ne peut être prévu, il convient de retenir les rideaux d'air chaud les plus silencieuses, quitte à les « surdimensionner » pour les faire fonctionner plus lentement.

3.4 Acoustique internes des espaces

3.4.1 Objectifs

Actuellement, la durée de réverbération du hall d'accueil est de 2,3 s.

Nous proposons de viser une durée de réverbération inférieure à 1,45 s, qui correspond, à titre de comparaison, au niveau C du référentiel HQE pour un hall d'accueil d'un volume supérieur à 512 m³.

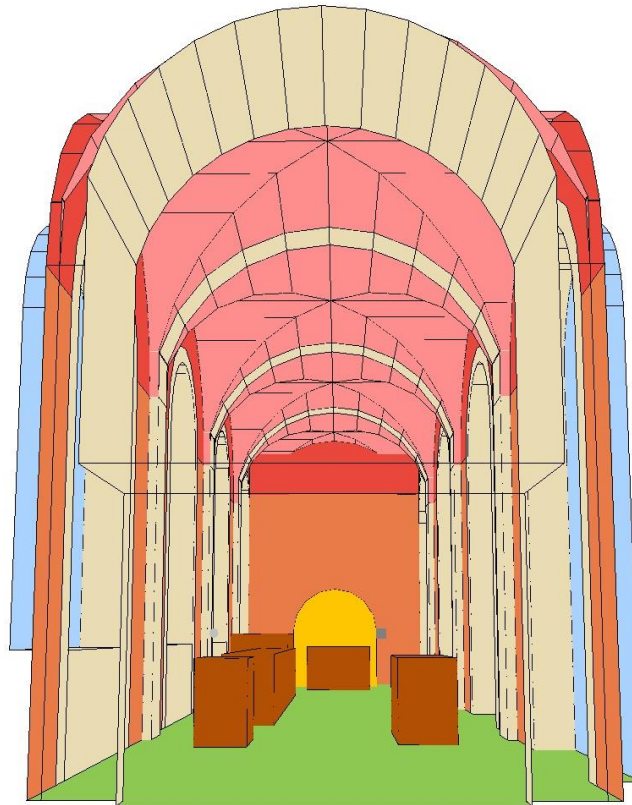
Hall

$$< T_{R \ 500-2k \text{ Hz}} \leq 1,45 \text{ s}$$

3.4.2 Solutions constructives

Nous décrivons ci-après les traitements acoustiques prévus à ce stade.

Il est prévu en base le traitement des voûtes par un « enduit microporeux » devant une laine minérale, de type Baswaphon Classic Fine d'épaisseur 40 mm.

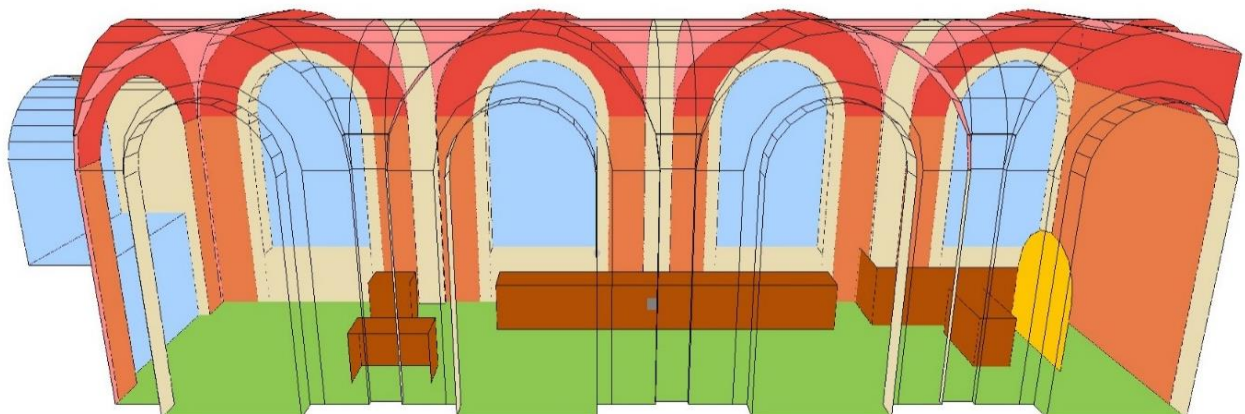


Extrait du modèle acoustique « 3D » - Traitement de voûtes (en rose)

Il est par ailleurs prévu de prévoir « localement » des traitements absorbants complémentaires au droit de la zone de contrôle ainsi qu'au droit des guichets.

Ces traitements seront de type laine minérale derrière une protection mécanique et visuelle fortement ajourée, caractérisé par un $\alpha(w)$ de 0,50 au minimum. On pourra retenir des panneaux de type Vibrasto 30 de chez Texaa ou équivalent.

Si le client souhaite baisser encore davantage la durée de réverbération dans la zone d'accueil, il pourra être envisagé la mise en œuvre de traitement absorbant (dito les voûtes) sur les impostes (en rouge sur la vue « 3D » ci-dessous). La durée de réverbération serait alors de l'ordre de 1 s.



3.5 Environnement acoustique

3.5.1 Objectifs

Afin de se conformer à la réglementation sur la protection de l'environnement et le code de la santé publique, les niveaux de pression acoustique générés par l'ensemble des sources de bruit du Projet en fonctionnement simultanée, ne devront pas excéder les limites données ci-après.

Fréquence, Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)
Période nocturne (22 h 00 – 07 h 00)	52	46	40	41	38	33	26	18	40
Période diurne (07 h 00 – 22 h 00)	56	52	43	42	40	36	29	23	45

Ces limites concernent l'ensemble des équipements techniques intérieurs et extérieurs au bâtiment : prise / rejet d'air, ventilation haute, ventilation basse, équipements en extérieur mais également le rayonnement acoustique du bâtiment du aux équipements intérieurs, équipements de sonorisation, ...

Ces limites sont à respecter en tous points des plans verticaux infinis distants de 5 m des façades du Projet et/ou des façades des tiers.

En complément, il est également demandé l'absence de tonalités marquée au sens de la norme NFS 31-010.

3.5.2 Règles générales pour le traitement des équipements

3.5.2.1 Pour les équipements de type de ventilation

- Toutes les centrales de traitement d'air seront du type double peau.
- Toutes les prises et rejets d'air doivent être réalisées via des silencieux à baffles parallèles (les pertes de charge des équipements sont à adapter en conséquence) – la longueur de PAS sera d'au moins 1,5 m sur les prises et dito rejet. Il conviendra de prévoir côté halle la mise en œuvre d'un silencieux à baffles de 200 mm et voie d'air de 100mm et côté extérieur, baffles de 100 mm et voie d'air de 100 mm.

3.5.2.2 Traitements antivibratoires

Les centrales de traitement d'air, les ventilateurs et les pompes (et tout équipement tournant) doivent être posés sur des plots antivibratoires, dimensionnés en fonction de leur poids et vitesse de rotation. Ces plots doivent apporter une efficacité d'amortissement des vibrations d'au moins 98 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil. Le système de suspension ne doit pas être constitué d'une couche continue de matériau en sous-face du massif. On tiendra compte des flèches statiques des éléments structurels tels que planchers sur lesquels reposent les équipements afin d'éviter les résonances parasites. Tous les raccordements des gaines, câbles et canalisations sur les appareils doivent être réalisés par l'intermédiaire de manchettes et raccords souples. Il est primordial que ceux-ci possèdent une flexibilité compatible avec l'efficacité des systèmes suspendus. Les armoires électriques doivent également être posées sur plots antivibratiles ou fixés sur une paroi verticale au moyen de suspentes élastiques dimensionnées pour obtenir une fréquence propre des systèmes suspendus inférieure ou égale à 8 Hz.

3.5.2.3 Pièges à son

Des silencieux doivent être installés au soufflage comme à la reprise sur tous les réseaux de ventilation. Ils sont situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur-silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent. Pour chacune des centrales, une distance de 2 mètres de part et d'autre doit être prévue pour installer les silencieux.

Il est prévu systématiquement sur les réseaux de ventilation / climatisation, des silencieux à baffles parallèles (par exemple baffle de 200 mm, voie d'air de 100 mm). La vitesse de passage de l'air

dans les voies d'air entre baffles doit être inférieure à 5 m/s, il convient donc d'adapter les sections des gaines en conséquence (prévoir divergents et convergents traités intérieurement par laine minérale de 50 mm surfacée tissus de verre). Les éléments divergents et convergeant devront avoir un angle inférieur à 35°. Les baffles seront en laine de roche surfacée avec tissu de verre et protégées par une tôle perforée impérativement. Enfin ils recevront une protection contre l'humidité (film étanche...). Afin de limiter le bruit régénéré par les turbulences créées par l'air au passage des silencieux, les baffles seront profilés amont et aval.

3.5.2.4 Canalisations d'EP, EU et assimilées

Les canalisations EP, EV et EU (fonte et PVC) lorsqu'elles cheminent dans un local sensible ou doivent être enserrées dans un « calorifuge acoustique » composé d'une couche de viscoélastique type GEBERIT ISOL collé toutes surfaces des canalisations, l'ensemble étant ensuite intégré complètement dans une façon de gaine technique isolée avec laine minérale dense.

Annexe 1 : Glossaire

L'_{ntw} en dB : niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, pour une durée de réverbération de 0,5 s à toutes les fréquences dans le local de réception. Le bruit de choc à l'émission est généré par une machine à chocs normalisée (norme ISO 140-7). Plus L'_{ntw} est faible, plus le séparatif est performant

Delta L_w en dB : indice de réduction pondéré du niveau de bruits de choc par un revêtement de sol (ou chape flottante). Il caractérise la capacité d'un revêtement de sol (ou chape flottante) à atténuer les bruits de chocs. Il est mesuré en laboratoire, et doit faire l'objet d'un PV d'essai acoustique spécifique. Plus le Delta L_w est élevé, plus le revêtement de sol / chape flottante est performant.

D_{nTA} en dB : isolement acoustique standardisé pondéré, pour un bruit rose à l'émission, et une durée de réverbération de 0,5s à toutes les fréquences en réception. Il caractérise l'isolement acoustique entre deux locaux. Plus le D_{nTA} est élevé entre deux locaux, meilleur est l'isolement.

$R_A = R_w + C$ en dB : indice d'affaiblissement acoustique pondéré pour un bruit rose. Il caractérise les performances d'affaiblissement acoustique d'un élément séparatif (porte, murs, cloisons...). Comme de Delta L_w , le R_A est mesuré en laboratoire, et doit faire l'objet d'un PV d'essai acoustique spécifique. Plus le R_A est élevé, plus le séparatif est performant.

$D_{nTA,tr}$ en dB : isolement acoustique standardisé pondéré, pour un bruit routier à l'émission, et une durée de réverbération de 0,5s à toutes les fréquences en réception. Il caractérise l'isolement entre l'extérieur et un local. On utilise parfois, par abus de langage, l'expression Isolement de façade. Plus le $D_{nTA,tr}$ est élevée pour un local, meilleure est son isolement vis-à-vis des bruits extérieurs.

$R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$ en dB : indice d'affaiblissement acoustique pondéré pour un bruit routier. Il caractérise les performances d'affaiblissement acoustique d'un élément séparatif (châssis vitrés, ...). Le $R_{A,tr}$ est mesuré en laboratoire, et doit faire l'objet d'un PV d'essai acoustique spécifique. Plus le $R_{A,tr}$ est élevé, plus l'élément est performant acoustiquement.

T_r en seconde : durée de réverbération dans un local, qui caractérise la durée que met un son à décroître de 60dB. Les valeurs de durée de réverbération requises dans la présente notice sont demandées à 500Hz.

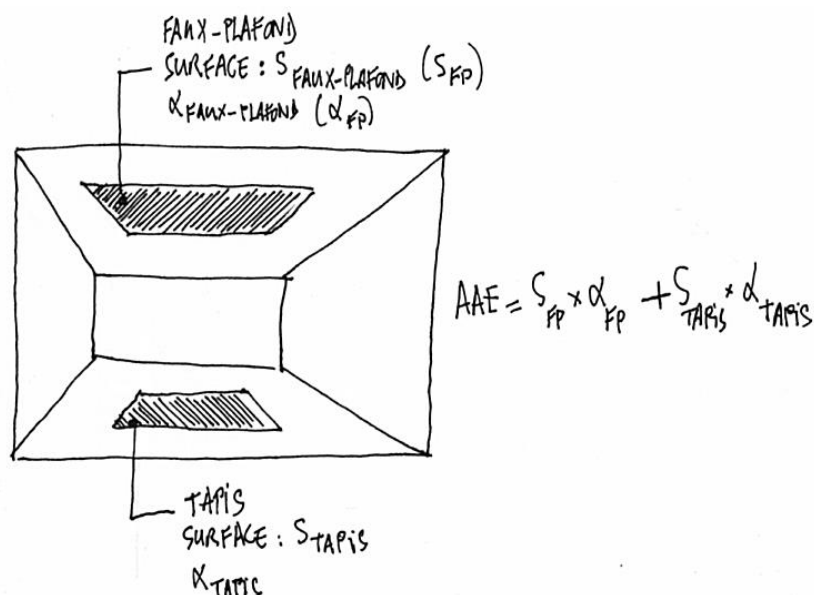
AAE (en m^2) : C'est l'aire d'absorption équivalente dans un local. Elle est égale à :

$$\sum \text{Surface}(i) \times \alpha_{w(i)}, \text{ où :}$$

- Surface(i) désigne la surface de l'élément absorbant (i)
- $\alpha_{w(i)}$ désigne le coefficient d'absorption de l'élément absorbant (i).

A titre d'exemple, dans une pièce avec un faux plafond absorbant et un revêtement de sol de type tapis, on a :

$$AAE = \text{Surface}(\text{moquette}) \times \alpha_{w(\text{moquette})} + \text{Surface}(\text{faux-plafond}) \times \alpha_{w(\text{faux-plafond})}$$



Niveau de bruit ambiant : Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées.

Bruit particulier : composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et que l'on désire distinguer du bruit ambiant notamment parce qu'il est l'objet d'une requête.

Niveau de bruit résiduel : Bruit ambiant en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s) objet(s) de la requête considérée.

Émergence : la différence entre les niveaux de pressions continus équivalents pondérés A du bruit ambiant (établissement en fonctionnement) et du bruit résiduel (en l'absence du bruit généré par l'établissement).

-

NOTA IMPORTANT :

- Attention : Il ne faut pas confondre l'affaiblissement acoustique R_A qui caractérise intrinsèquement un élément, avec l'isolement acoustique $D_{nT,A}$, qui caractérise l'isolement entre deux locaux, et qui dépend des différents R_A des éléments constituant le séparatif, mais également de la surface dudit séparatif, de la profondeur du local en réception, de la mise en œuvre, des éventuels ponts phoniques, des durées de réverbération... Dito pour le $R_{A,tr}$ et le $D_{nTA,tr}$.
- R_w , en dB : Cet indice, sans les termes correctifs C et C_{tr} associés, ne donne aucune information relative à l'affaiblissement acoustique d'un élément. Il ne peut donc pas être pris en compte dans des calculs, simulations...