ACOUSTIBEL

BUREAU D'ÉTUDES EN ACOUSTIQUE

Etudes - Audits - Conseils

CONSTRUCTION DU SERVICE DE RESTAURATION DU RESTAURANT DE PLAINE HAUTE (22)

ETUDE ACOUSTIQUE – PHASE PRO-DCE

Maître d'ouvrage : Commune de Plaine Haute

Maître d'œuvre : BPMA Architectes

Chavagne, le 25 juin 2026

Léna BEUGNET,

Agence de RENNES et siège social
22 rue de Turgé
35310 CHAVAGNE
02.99.64.30.28
rennes@acoustibel.fr
www.acoustibel.fr

Agence de ROUEN
114 rue du Moulin à vent
76760 YERVILLE
02.35.16.68.44
rouen@acoustibel.fr
www.acoustibel.fr

SOMMAIRE

I - INTRODUCTION 3
II – DEFINITION DES GRANDEURS UTILISEES DANS LE RAPPORT 4
III – OBJECTIFS ACOUSTIQUES 5
3.1. ACOUSTIQUE INTERNE 5
3.2. BRUITS D'EQUIPEMENTS 5
3.2.1. VIS-A-VIS DES LOCAUX 5
3.2.2. VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT 6
3.3. ISOLEMENTS VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR 7

IV - ACOUSTIQUE INTERNE 8
4.1. PRESTATIONS INTERIEURES 8

V– BRUITS D'EQUIPEMENTS 9
5.1. OBJECTIFS ACOUSTIQUES 9
5.1.1. VIS-A-VIS DES LOCAUX 9
5.1.2. VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT 10
5.1.3. SYNTHESE 12
5.2. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES A METTRE EN ŒUVRE 12
5.2.1. TRAITEMENT D'AIR 12
5.2.2. DESOLIDARISATION 12

I - INTRODUCTION

La présente mission est réalisée dans le cadre du projet de construction d'un service de restauration pour le restaurant scolaire de Plaine Haute (22).

Les qualités acoustiques, pour ce type de projet, constituent un paramètre important qui ne doit pas occasionner de nuisances vis-à-vis des utilisateurs, et vis-à-vis de l'environnement extérieur.

L'étude acoustique a pour objet de définir les dispositions à mettre en œuvre pour obtenir le confort recherché.

Le présent rapport, établi dans le cadre de la phase PRO, définit les objectifs recherchés, ainsi que les dispositions constructives à mettre en œuvre pour les obtenir.

II – DEFINITION DES GRANDEURS UTILISEES DANS LE RAPPORT

Le temps de réverbération (T_r) d'un local représente, par une mesure acoustique normalisée, la durée exprimée en secondes correspondant à une chute de niveau sonore de 60 dB après la production d'une émission sonore. Le temps de réverbération est directement lié aux caractéristiques acoustiques d'un volume. Plus celui-ci est feutré, plus les temps de réverbération sont faibles. A l'inverse, ils sont d'autant plus élevés que le local est réverbérant.

Coefficient d'absorption : α_w. Il est compris entre 0 et 1 et caractérise les propriétés plus ou moins absorbantes d'un matériau. Plus αw est proche de 1, plus un matériau est absorbant.

Aire d'absorption équivalente *:* AAE = $\sum$ S x α_w (somme des surfaces des matériaux absorbants multipliées par leur coefficient d'absorption moyen).

Niveau sonore équivalent - LAeq : il caractérise par une valeur un niveau sonore moyen sur un intervalle de mesure. Il s'exprime en dB(A) de manière à tenir compte de la pondération naturelle de l'oreille.

Indice fractile : niveaux sonores correspondant à certaines particularités d'un bruit fluctuant. Ils sont nommés L1, L10, L50, L90, … et correspondent respectivement aux niveaux sonores dépassés pendant 1%, 10%, 50%, 90% du temps.

Le L1 correspond aux niveaux sonores les plus élevés de l'enregistrement et est représentatif des élévations ponctuelles que l'on a dans un enregistrement.

A l'inverse, le L90 correspond aux niveaux sonores les plus bas de l'enregistrement ; il est représentatif du bruit de fond.

Niveau de bruit résiduel : niveau sonore qui caractérise un environnement, en l'absence de bruits particuliers. Il s'exprime en dB(A).

Emergence : différence entre le niveau de bruit résiduel et le niveau sonore généré par une activité ou une source de bruit perturbatrice. Elle s'exprime en dB(A).

III – OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Les qualités acoustiques des établissements d'enseignement sont définies dans l'arrêté du 25 avril 2003. L'application de ce texte est également fixée par le programme relatif à l'opération.

3.1. Acoustique interne

L'arrêté du 25 avril 2003 ne mentionne pas d'objectifs précis pour les locaux de cuisine.

LOCAUX MEUBLES NON OCCUPES	DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Salles de repos, salles d'exercices et salles de jeux des écoles maternelles. Locaux d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques ; salle de restauration ; et salle polyvalente d'un volume ≤ 250 m³. Local médical ou social, infirmerie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion ; bibliothèque ; CDI.	**0,4 s ≤ T_r ≤ 0,8 s**
Locaux d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques d'un volume > 250 m³, sauf atelier bruyant.	**0,6 s ≤ T_r ≤ 1,2 s**
Salle de restauration et salle polyvalente d'un volume > 250 m³	**T_r ≤ 1,2 s**
Autres locaux et circulation accessible aux élèves d'un volume > 250 m³	**T_r ≤ 1,2 s si 250 m³ < V < 512 m³** **T_r ≤ 0,15 $V^{1/3}$ si V > 512 m³**

Cependant, dans un souci de confort pour le personnel de cuisine, nous prévoirons des plafonds acoustiques.

3.2. Bruits d'équipements

3.2.1. Vis-à-vis des locaux

Le bruit généré par les nouvelles installations techniques ne devra pas dépasser, à l'intérieur des locaux, les niveaux sonores suivants :

- **LnAT ≤ 38 dB(A)** si l'équipement fonctionne de manière continue ;
- **LnAT ≤ 43 dB(A)** s'il fonctionne de manière intermittente.

Il n'y a aucune exigence pour les locaux tels que la cuisine mais, dans la mesure du possible, on essaiera de limiter l'influence des équipements de traitement d'air à 50 dB(A) dans les locaux cuisine « préparation ».

3.2.2. Vis-à-vis de l'environnement

Par ailleurs les installations techniques ne devront pas générer de nuisances vis-à-vis des riverains et respecter les critères du décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage.

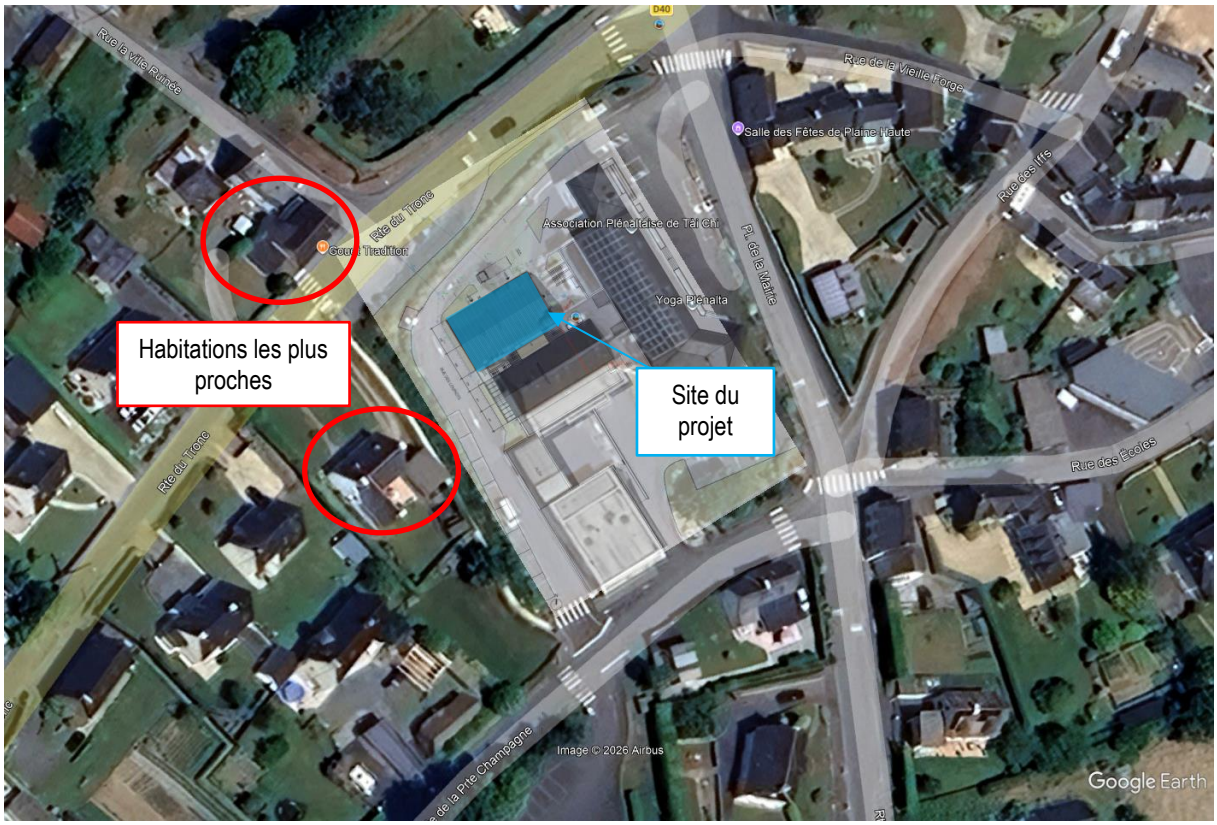


Figure 1 : Situation du projet vis-à-vis des habitations les plus proches

Le décret du 31 août 2006 définit le critère de gêne par des valeurs maximum d'émergence générée par le bruit particulier par rapport au bruit de fond (niveau de bruit en l'absence du bruit particulier). Cette valeur est de + 5 dB(A) en période diurne (7H-22H) et + 3 dB(A) en période nocturne.

Elle est par ailleurs affectée d'un terme correctif en fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier conformément au principe suivant :

+6 si T ≤ 1 mn	**+3** si 20 mn < T ≤ 2 h	**0** si T > 8 heures
+5 si 1 mn < T ≤ 5 mn	**+2** si 2 heures < T ≤ 4 h	
+4 si 5 mn < T ≤ 20 mn	**+1** si 4 heures < T ≤ 8 h	

Toutefois le décret écarte les cas où le bruit ambiant, comportant le bruit particulier, a un niveau inférieur à 30 dB(A) à l'extérieur et à 25 dB(A) à l'intérieur.

3.3. Isolements vis-à-vis de l'extérieur

Il n'y a pas de voies classées à moins de 300 m du projet. Les isolements vis-à-vis de l'extérieur seront donc des isolements courants tels que **DnTA, tr ≥ 30 dB**.

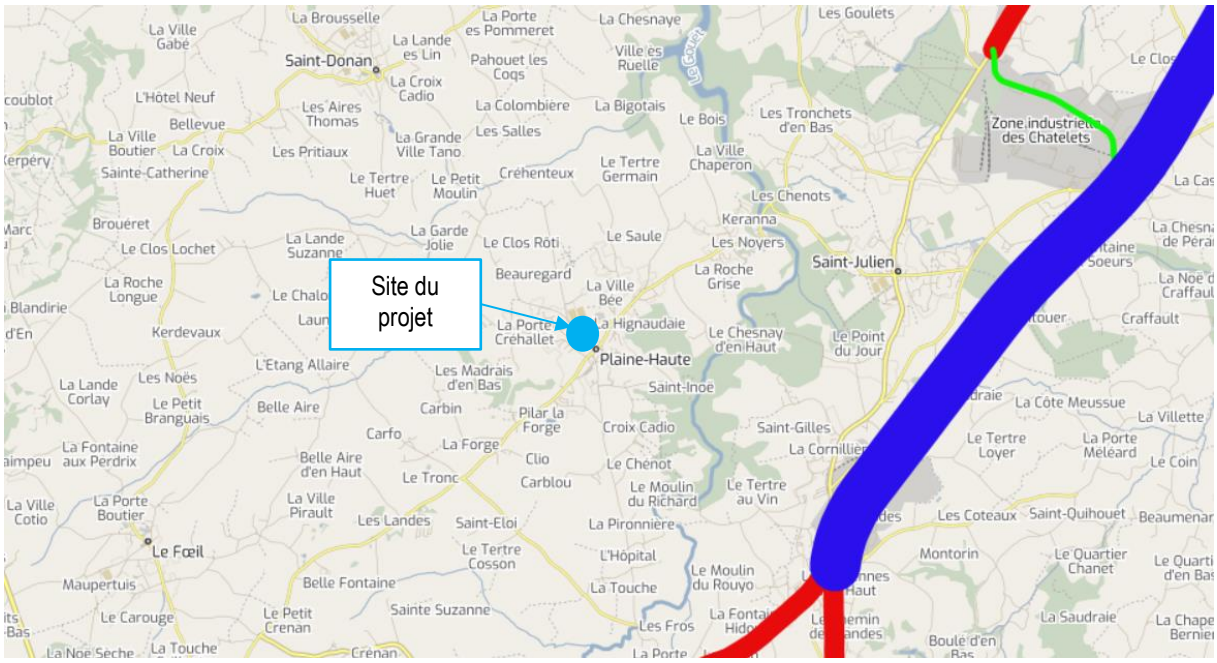


Figure 2 : Localisation du projet vis-à-vis des voies classées

IV - ACOUSTIQUE INTERNE

L'acoustique interne est étudiée à partir des plans et des éléments fournis par les concepteurs.

La correction acoustique d'un volume a pour objectif, en supprimant le caractère réfléchissant de certaines parois, de limiter son caractère réverbérant. En effet, des matériaux tels que le plâtre lisse, les vitrages contribuent au caractère réverbérant d'un local.

On utilise, pour réduire le caractère réverbérant d'un local, des matériaux ayant des propriétés absorbantes tels que des matériaux à base de fibre minérale ou de mousse dont les parements peuvent être de plusieurs natures : voile tissé, bois perforé ou ajouré, plâtre perforé, bac métallique perforé, …

La surface la mieux adaptée pour recevoir un traitement acoustique est généralement le plafond car, d'une part la hauteur constitue bien souvent la plus petite dimension et d'autre part, n'étant pas directement accessible, il ne pose pas de problèmes de tenues mécaniques et de risques de dégradations ultérieures.

4.1. Prestations intérieures

La correction acoustique des locaux sera traitée par la mise en œuvre des traitements suivants :

- **Faux-plafonds à base de fibre minérale :**
  - $\alpha_w \geq 0,9$;
  - type Hygiène ;

Localisation :

→ Faux-plafond des locaux de cuisine ;
→ Faux-plafonds des dégagements ;
→ Faux-plafonds des vestiaires et des sanitaires ;
→ Faux-plafond du bureau.

V– BRUITS D'EQUIPEMENTS

Les installations de traitement d'air seront étudiées de manière à limiter la propagation sonore à partir des caissons et ainsi à respecter les objectifs vis-à-vis des locaux et de l'environnement.

Le traitement d'air sera assuré par la mise en place des équipements suivants :

- Une CTA compensation cuisine ;
- Hotte simple flux laverie ;
- Hotte triple flux prépa chaude ;
- VMC SF Locaux de cuisine ;

Les équipements liés à la ventilation seront placés en toiture.

La chaine du froid sera assurée par un groupe froid placé au nord-est du bâtiment.

5.1. Objectifs acoustiques

5.1.1. Vis-à-vis des locaux

Il n'y a aucune exigence pour les locaux tels que la cuisine mais, dans la mesure du possible, on essaiera de limiter l'influence des équipements de traitement d'air à 50 dB(A) dans les locaux préparation cuisine.

Pour respecter ces objectifs, les niveaux de puissance sonore des équipements devront respecter les valeurs suivantes :

- CTA compensation cuisine (laverie et prépa chaude) :
  - Soufflage : **Lw ≤ 68 dB(A)** ;

- Hotte simple flux laverie :
  - Reprise : pour cause d'extraction de particules de graisse, la mise en place d'un silencieux n'est pas envisageable. Nous essayerons de rechercher par la sélection du caisson un objectif de **Lw ≤ 68 dB(A).**

- Hotte triple flux prépa chaude :
  - Reprise : pour cause d'extraction de particules de graisse, la mise en place d'un silencieux n'est pas envisageable. Nous essayerons de rechercher par la sélection du caisson un objectif de **Lw ≤ 68 dB(A).**

- VMC SF Locaux de cuisine :
  - Reprise : **Lw ≤ 65 dB(A)** ;

5.1.2. Vis-à-vis de l'environnement

Le site du projet est situé à proximité d'habitations. Le fonctionnement des équipements techniques ne devra pas générer de nuisances vis-à-vis de l'environnement. A ce titre, ils devront respecter les critères du décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage.

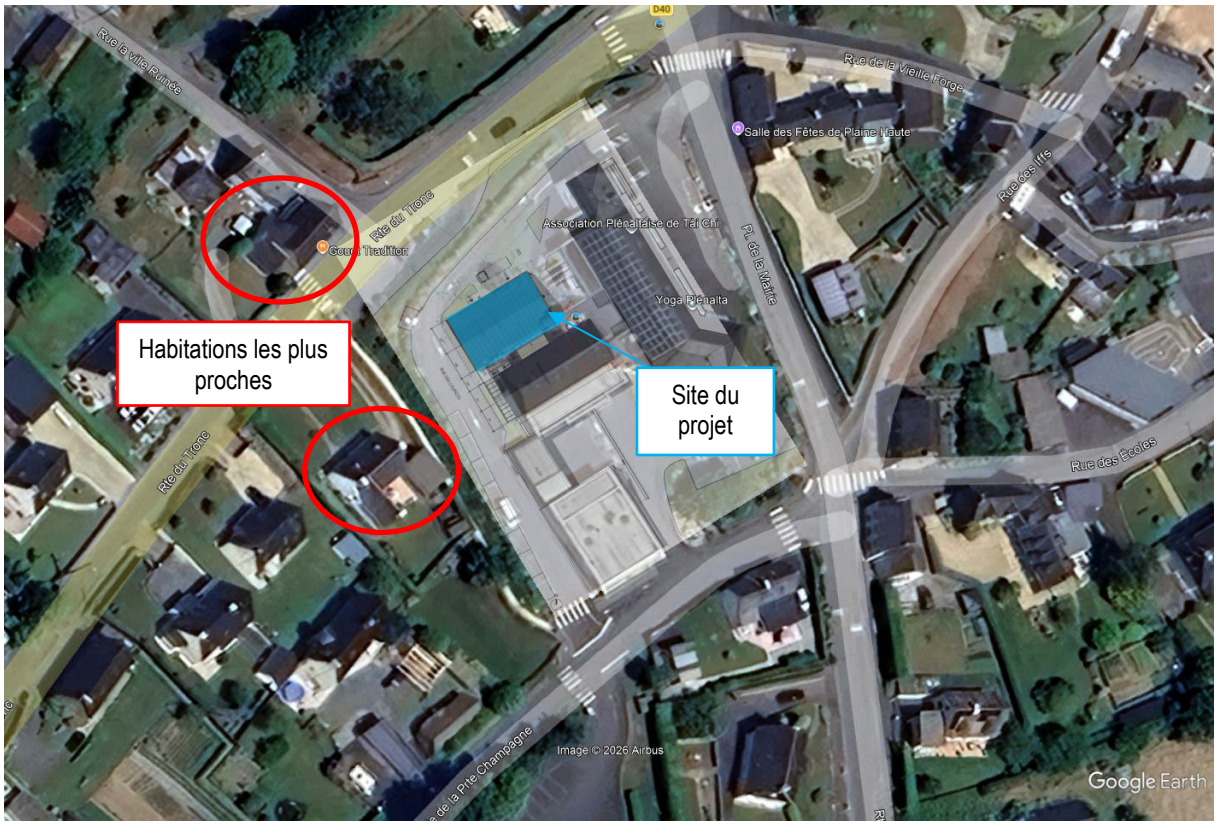


Figure 3 : Situation du projet vis-à-vis des habitations les plus proches

Nous considérons les hypothèses de fonctionnement suivantes :

- CTA compensation cuisine (laverie + prépa chaude) : fonctionnement uniquement de jour ;
- VMC SF locaux de cuisine (vestiaires et locaux réserves/stockage) : fonctionnement de jour et de nuit ;
- Hotte d'extraction simple flux laverie associée à un caisson SF : fonctionnement uniquement de jour ;
- Hotte triple flux prépa chaude associée à une tourelle : fonctionnement uniquement de jour ;
- Groupe froid : fonctionnement de jour et de nuit.

❖ **Fonctionnement de jour**

Les installations techniques ne devront pas générer plus de : L ≤ 35 + 5 = 40 dB(A) au droit des habitations les plus proches.

Pour respecter cet objectif qui intègre déjà le bruit résiduel, la contribution sonore des installations techniques ne doit pas être supérieure à la valeur suivante :

⇒ Contribution sonore des installations ≤ 38 dB(A)

En effet, compte tenu de l'addition logarithmique des niveaux sonores, on a :

35 dB(A) (bruit résiduel) + 38 dB(A) (contribution des installations)
=
40 dB(A) (valeur maximum à ne pas dépasser)

Les équipements techniques devront donc répondre aux objectifs suivants :

- CTA compensation cuisine (laverie + prépa chaude) : **Lw ≤ 60 dB(A)** ;
- VMC SF locaux de cuisine (vestiaires et locaux réserves/stockage) : **Lw ≤ 60 dB(A)** ;
- Hotte d'extraction simple flux laverie associée à un caissons SF : **Lw ≤ 75 dB(A)** ;
- Hotte d'extraction triple flux prépa chaude associée à une tourelle : **Lw ≤ 73 dB(A)** ;
- Groupe froid **: $Lp_{10\,m}$ ≤ 46 dB**

❖ **Fonctionnement de nuit**

Les installations techniques ne devront pas générer plus de : L ≤ 27 + 3 = 30 dB(A) au droit des habitations les plus proches.

Pour respecter cet objectif qui intègre déjà le bruit résiduel, la contribution sonore des installations techniques ne doit pas être supérieure à la valeur suivante :

⇒ Contribution sonore des installations ≤ 27 dB(A)

En effet, compte tenu de l'addition logarithmique des niveaux sonores, on a :

27 dB(A) (bruit résiduel) + 27 dB(A) (contribution des installations)
=
30 dB(A) (valeur maximum à ne pas dépasser)

Les équipements techniques devront donc répondre aux objectifs suivants :

- VMC SF locaux de cuisine (vestiaires et locaux réserves/stockage) : **Lw ≤ 55 dB(A)**
- Groupe froid : **$Lp_{10\,m}$ ≤ 39 dB**

5.1.3. Synthèse

Les objectifs à rechercher sont résumés dans le tableau suivants :

Equipements	Objectifs de jour	Objectif de nuit
CTA compensation cuisine (laverie + prépa chaude)	Soufflage : **Lw ≤ 68 dB(A)** Air neuf : **Lw ≤ 60 dB(A)** ;	Ne fonctionne pas la nuit
VMC SF Locaux de cuisine	Reprise : Lw ≤ 65 dB(A) Rejet : Lw ≤ 60 dB(A)	Reprise : **Lw ≤ 65 dB(A)** Rejet : **Lw ≤ 55 dB(A)**
Hotte d'extraction laverie	Reprise **: Lw ≤ 68 dB(A)** Rejet : **Lw ≤ 75 dB(A)**	Ne fonctionne pas la nuit
Hotte d'extraction prépa chaude	Reprise **: Lw ≤ 68 dB(A)** Rejet : **Lw ≤ 70 dB(A)** ;	Ne fonctionne pas la nuit
Groupe froid	**$Lp_{10\ m}$ ≤ 46 dB(A)**	**Lp_{10m} ≤ 39 dB(A)**

Nous retiendrons les objectifs les plus contraignants des deux.

5.2. Dispositions constructives à mettre en œuvre

5.2.1. Traitement d'air

- Mise en place de silencieux au soufflage et à l'extraction afin de limiter la propagation sonore vers les locaux, via les réseaux. Les atténuations des silencieux seront déterminées de manière à respecter les objectifs définis dans le §5.1.3.

- Mise en place de silencieux sur les prises d'air neuf et les rejets afin de limiter la propagation sonore vers l'extérieur. Les atténuations des silencieux seront déterminées de manière à respecter les objectifs définis dans le §5.1.3.

- Les silencieux prévus seront au minimum Δ **≥ 10 dB(A)**.

5.2.2. Désolidarisation

- Interposition de plots antivibratiles entre les caissons et leur support afin de limiter la propagation sonore via la structure. Ces derniers seront dimensionnés de manière à procurer une atténuation de 96% aux fréquences prépondérantes.