

# EXIGENCES D'ISOLEMENT ACOUSTIQUE DES FAÇADES

## NOTE TECHNIQUE

21 avril 2023

### Informations relatives au document

#### INFORMATIONS GENERALES

|                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|
| <b>Auteur(s)</b> | Simon PERIGOT                    |
| <b>Entité</b>    | ACOUSTB                          |
| <b>Version</b>   | 01                               |
| <b>Référence</b> | Isolement acoustique des façades |

#### DESTINATAIRE

M ISMAIL YASAR

---



## 1 - Introduction

Dans le cadre du projet de conception d'un programme mixte incluant des logements, des espaces de coworking, des commerces, des espaces tertiaires et une crèche entre le quai de la Gironde et l'avenue Corentin Cariou à Paris (75019),

Le présent document présente l'étude préliminaire du site et décrit les critères minimaux visant à répondre aux exigences réglementaires concernant les isollements acoustique des façades du projet, ainsi que nos recommandations pour la suite de la conception concernant le dimensionnement des façades.

## 2 - Isolement acoustique vis-à-vis de l'Extérieur ( $D_{nTA,tr}$ )

### 2.1 - Cadre réglementaire

Le projet incluant entre autres, des logements et une crèche, le dimensionnement des exigences acoustiques des façades du projet s'inscrit dans l'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'habitation dans les secteurs affectés par le bruit*.

Des mesures complémentaires de diagnostic acoustique devront nécessairement être réalisées sur site en phase APS afin de confirmer les résultats.

#### 2.1.1 - Identification des infrastructures routières et ferroviaires

Le projet est situé en zone urbaine, à un emplacement impacté par deux infrastructures de transport terrestre de catégorie 3 :

- **Le Quai de la Gironde**, à une distance inférieure à 10 m des façades les plus proches du projet
- **L'avenue Corentin Cariou**, à une distance inférieure à 10 m des façades les plus proches du projet



Figure 1 : Voies classées à proximité du projet et leur impact dans un rayon de 100 m

## 2.2 - Identification des aérodromes à proximité du projet

Le projet n'est pas situé dans une zone PEB.

## 2.3 - Principe du calcul forfaitaire

Le tableau suivant, issu des textes de référence, donne par catégorie d'infrastructure de transport terrestre, la valeur de l'isolement minimal des locaux en fonction de la distance entre la façade du bâtiment à construire et le bord extérieur de la chaussée la plus proche pour les infrastructures routières et ferroviaires.

| Distance  |   | 0-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-40 | 40-50 | 50-65 | 65-80 | 80-100 | 100-125 | 125-160 | 160-200 | 200-250 | 250-300 |
|-----------|---|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Catégorie | 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   |       |       |       |       |       |       |       |       |        |         |         |         |         |         |

Tableau 1 : Niveau d'isolement acoustique requis en fonction de la distance à la voie classée

L'isolement au bruit aérien extérieur peut être diminué en fonction de la valeur de l'angle de vue selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade du local considéré. Cet angle de vue tient compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et de la présence d'obstacles tels que des bâtiments tiers situés entre l'infrastructure et le local pour lequel on cherche à déterminer l'isolement de façade.

L'angle de vue sous lequel l'infrastructure est vue est déterminé depuis la façade du local considéré. Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont détaillées dans le tableau ci-après.

| Description                         | Correction |
|-------------------------------------|------------|
| $\alpha > 135^\circ$                | 0 dB(A)    |
| $110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$ | - 1 dB(A)  |
| $90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$  | - 2 dB(A)  |
| $60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$   | - 3 dB(A)  |

| Description                         | Correction |
|-------------------------------------|------------|
| $30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$   | - 4 dB(A)  |
| $15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$   | - 5 dB(A)  |
| $0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$    | - 6 dB(A)  |
| $\alpha = 0^\circ$ (façade arrière) | - 9 dB(A)  |

Tableau 2 : Correction angle de vue

De plus, les valeurs d'isolement acoustique des façades 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. Les corrections sont calculées conformément aux indications du tableau suivant.

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

Tableau 3 : Correction éléments protecteur

Enfin, dans le cas d'une multi-exposition vis-à-vis de plusieurs voies classées, une valeur d'isolement est déterminée pour chaque infrastructure classée selon les modalités précédentes. La valeur d'isolement acoustique retenue pour chaque façade est calculée par comparaison et le cas échéant par correction des valeurs d'isolement déterminées pour chaque infrastructure.

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. En cas d'exposition à plus de deux infrastructures, le processus est appliqué par itération jusqu'à la prise en compte de toutes les infrastructures.

| Écart entre deux valeurs | Correction |
|--------------------------|------------|
| Écart de 0 à 1 dB        | +3 dB      |
| Écart de 2 à 3 dB        | +2 dB      |
| Écart de 4 à 9 dB        | +1 dB      |
| Écart supérieur à 9 dB   | 0 dB       |

Tableau 4 : Prise en compte de la multi-exposition

### 2.3.1 - Détail du calcul forfaitaire

#### 2.3.1.1 - Dénomination des bâtiments

Etant donné le grand nombre de bâtiments concernés par le projet, ces derniers ont été numérotés comme présentés en Figure 2 afin de permettre une meilleure clarté pour la présentation des résultats.

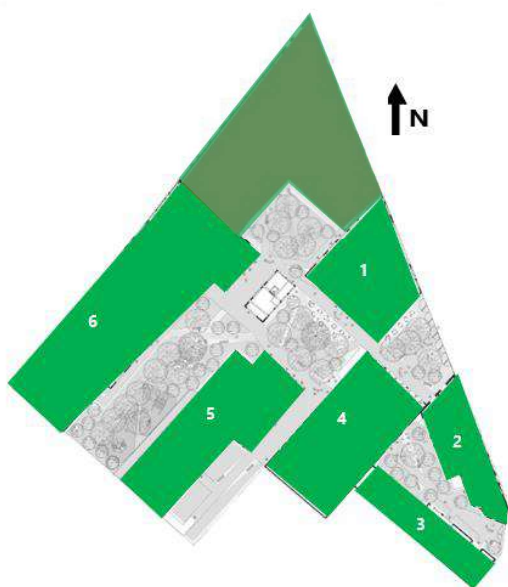


Figure 2 : dénomination des différents bâtiments du projet

A noter qu'il ne s'agit pas d'une numérotation exhaustive et que celle-ci sera amenée à être modifiée ou supprimée dans la suite du projet.

### 2.3.1.2 - Impact des infrastructures de transport routières

Le tableau suivant présente les calculs détaillés des exigences acoustiques de façade.

| Bâtiment | Façade                        | Quai de la Gironde (cat 3) |              |                    |               | Avenue Corentin Cariou (cat 3) |              |                |               | Isolement minimal<br>D <sub>nT,A,tr</sub> (dB) |
|----------|-------------------------------|----------------------------|--------------|--------------------|---------------|--------------------------------|--------------|----------------|---------------|------------------------------------------------|
|          |                               | Dist.<br>(m)               | Obj.<br>(dB) | Corr.<br>(dB)      | Isol.<br>(dB) | Dist.<br>(m)                   | Obj.<br>(dB) | Corr.<br>(dB)  | Isol.<br>(dB) |                                                |
| 1        | Quai Gironde                  | < 10                       | 38           | -                  | 38            | < 65                           | 32           | -4 (30°<α≤60°) | 28            | <b>38</b>                                      |
|          | Façade sud est                | < 10                       | 38           | -2<br>(90°<α≤110°) | 36            | < 80                           | 35           | -9             | 26            | <b>36</b>                                      |
|          | Façade sud ouest              | < 15                       | 38           | -9                 | 29            | < 50                           | 33           | -9             | 24            | <b>31</b>                                      |
| 2        | Quai Gironde                  | < 10                       | 38           | -                  | 38            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>38</b>                                      |
|          | Façade nord ouest             | < 10                       | 38           | -4<br>(30°<α≤60°)  | 34            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>34</b>                                      |
|          | Façade sud est                | < 10                       | 38           | -2<br>(90°<α≤110°) | 36            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>36</b>                                      |
|          | Façade sud ouest              | < 20                       | 37           | -9                 | 30            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>30</b>                                      |
| 3        | Façade Nord Est               | < 15                       | 38           | -4<br>(30°<α≤60°)  | 34            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>34</b>                                      |
|          | Façade Sud Est                | < 15                       | 38           | -2<br>(90°<α≤110°) | 36            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>36</b>                                      |
|          | Façade Sud ouest              | < 25                       | 36           | -9                 | 27            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>30</b>                                      |
| 4        | Quai Gironde                  | < 20                       | 37           | -3<br>(60°<α≤90°)  | 34            | < 65                           | 32           | -9             | 23            | <b>37</b>                                      |
|          | Façade sud est                | < 20                       | 37           | -9                 | 28            | < 100                          | 30           | -9             | 21            | <b>30</b>                                      |
|          | Façade nord ouest             | < 20                       | 37           | -9                 | 28            | < 65                           | 32           | -9             | 23            | <b>30</b>                                      |
| 5        | Façade nord est               | < 40                       | 34           | -9                 | 25            | < 50                           | 33           | -9             | 24            | <b>30</b>                                      |
|          | Façade sud est                | < 40                       | 34           | -9                 | 25            | < 65                           | 32           | -9             | 23            | <b>30</b>                                      |
|          | Façade nord ouest             | < 40                       | 34           | -9                 | 25            | < 40                           | 34           | -9             | 25            | <b>30</b>                                      |
| 6        | Façade avenue corentin cariou | < 65                       | 32           | -9                 | 23            | < 10                           | 38           | -              | 38            | <b>38</b>                                      |
|          | Façade Sud est                | < 40                       | 34           | -9                 | 25            | < 25                           | 36           | -9             | 27            | <b>30</b>                                      |

Tableau 5 : Calcul des objectifs d'isolement de façade selon réglementation acoustique française



### 2.3.2 - Objectifs acoustiques retenus

Sur la base du plan masse, et selon la réglementation acoustique française, les isollements aux bruits aériens vis-à-vis de l'espace extérieur  $D_{nTA, tr}$  de la tranche 2 varient entre 30 et 38 dB tels que présentés ci-dessous :

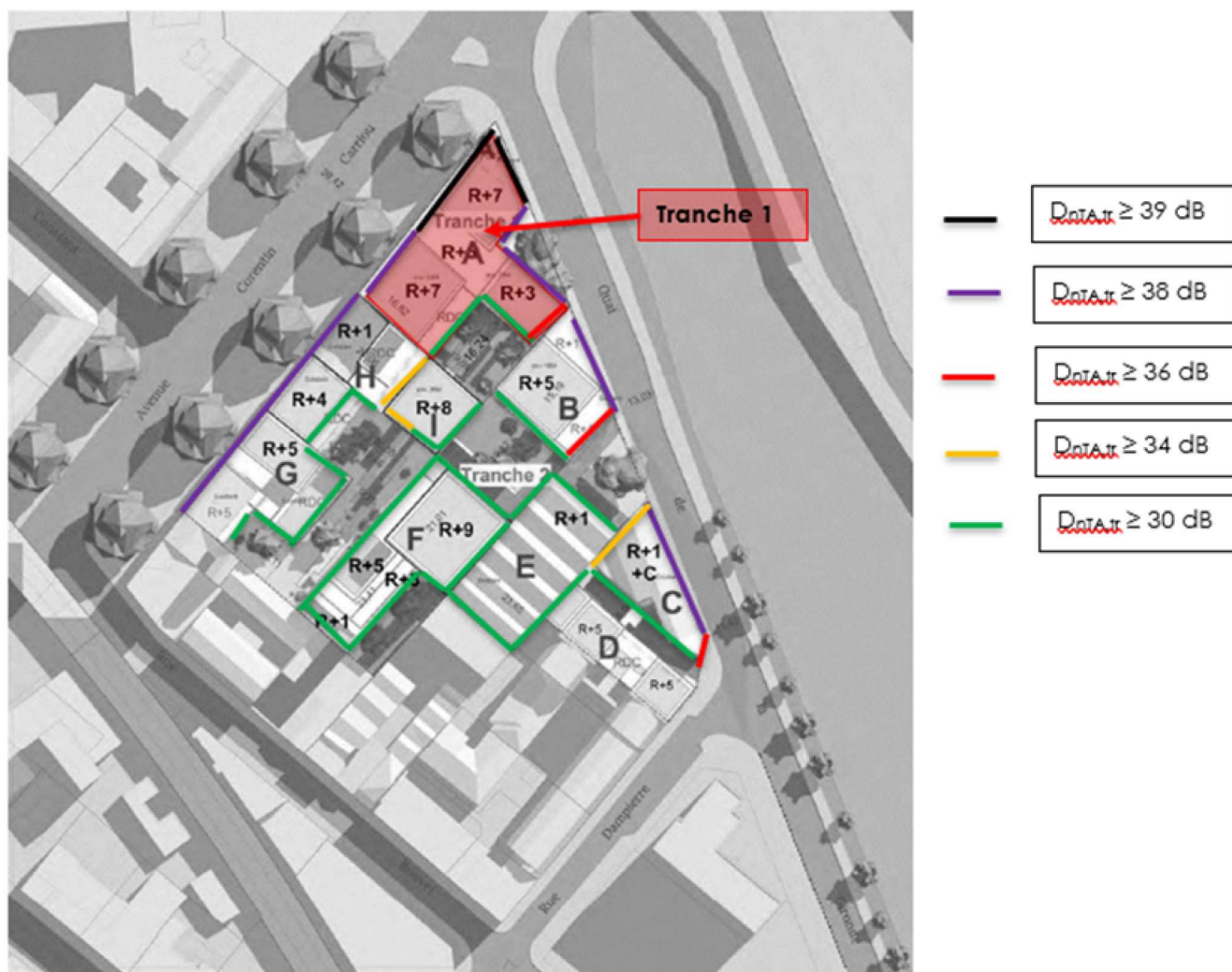


Figure 3 : Objectifs acoustiques d'isolement de façade retenus

Cinq classes d'isolement au bruit extérieur sont définies :

$D_{nTA, tr} \geq 39$  dB pour les façades de la tranche 1 exposées aux deux routes de catégorie 3

$D_{nTA, tr} \geq 38$  dB pour les façades en vue directe sur les routes de catégorie 3

$D_{nTA, tr} \geq 36$  dB pour les façades latérales au quai de Gironde

$D_{nTA, tr} \geq 34$  dB pour les niveaux 7 et 8 du bâtiment I comme indiqué sur repérage

$D_{nTA, tr} \geq 31$  dB pour les niveaux 4 et 5 du bâtiment I

$D_{nTA, tr} \geq 30$  dB pour les façades masquées ou non exposées au bruit routier

### 3 - Préconisation à ce stade du projet

S'agissant d'un projet de rénovation / construction neuve et le projet impactant plusieurs bâtiments, les préconisations seront à réévaluer selon les plans définitifs. Il conviendra également de spécifier les éléments qui seront conservés et détruits dans le but de mieux quantifier les performances des dispositifs constructifs proposés.

#### 3.1 - Façades

Il n'est à l'heure actuelle pas possible de se prononcer sur les performances acoustiques des façades. Celles-ci allant être en béton, en bois, en neuf ou en réhabilitation, leur dimensionnement interviendra dès lors que plus de détails nous seront fournis.

#### 3.2 - Menuiseries extérieures

De manière générale, les menuiseries extérieures sont parmi les éléments les plus sensibles des façades de bâtiments. Par conséquent leur performance acoustique en termes d'affaiblissement acoustique vis-à-vis de l'espace extérieur  $R_{w+Ctr}$  sont à ajustées en fonction de l'isolement  $D_{nTA,tr}$  recherché.

A ce stade du projet les châssis vitrés suivant peuvent être proposés :

- Châssis présentant un affaiblissement acoustique  $R_{w+Ctr} \geq 38 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 38 dB
- Châssis présentant un affaiblissement acoustique  $R_{w+Ctr} \geq 35 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 36 dB
- Châssis présentant un affaiblissement acoustique  $R_{w+Ctr} \geq 33 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 34 dB
- Châssis présentant un affaiblissement acoustique  $R_{w+Ctr} \geq 30 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 30 dB.

#### 3.3 - Coffre de volet roulant

Les coffres de volet roulant situés en imposte de fenêtre constituent également des éléments sensibles. Leur performance acoustique  $D_{new+Ctr}$  est à déterminer en fonction de l'exigence à atteindre, de la performance du châssis et de la localisation des entrées d'air. En ce qui concerne cette dernière faiblesse acoustique potentielle, il est à noter que les performances acoustiques des coffres de volet roulant ci-dessous devront être atteintes avec entrée d'air intégrées (cas le plus contraignant) :

- Coffre de volet roulant présentant un affaiblissement acoustique  $D_{new+Ctr} \geq 45 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 38 dB et 36 dB
- Coffre de volet roulant présentant un affaiblissement acoustique  $D_{new+Ctr} \geq 42 \text{ dB} \pm 2 \text{ dB}$  pour les façades nécessitant un isolement acoustique de 34 dB et 30 dB