



## Construction d'une résidence étudiante de 422 logements



### Notice acoustique

### Phase A.P.D.

#### MAITRE D'OUVRAGE

##### SPLM

Immeuble Médival – Entrée B

Place Général de Gaulle

83160 LA VALETTE DU VAR

Email : [service.immobilier@semexval.fr](mailto:service.immobilier@semexval.fr)

Indice 1

Edition du 13/10/2022

## SOMMAIRE

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | AVANT-PROPOS .....                                   | 5  |
| 1.1.   | DOCUMENTATION .....                                  | 5  |
| 1.2.   | CONTEXTE.....  | 5  |
| 1.3.   | RAPPORT D'ESSAI ACOUSTIQUE .....                     | 5  |
| 1.4.   | GENERALITES.....                                     | 6  |
| 1.5.   | MESURES.....   | 6  |
| 2.     | REGLEMENTATION.....                                  | 7  |
| 2.1.   | CADRE REGLEMENTAIRE .....                            | 7  |
| 2.1.1. | Bâtiment.....  | 7  |
| 2.1.2. | Infrastructures de transport .....                   | 7  |
| 2.1.3. | Certifications.....                                  | 7  |
| 2.2.   | EXIGENCES REGLEMENTAIRES .....                       | 8  |
| 2.2.1. | Bruits aériens intérieurs .....                      | 8  |
| 2.2.2. | Bruits de chocs .....                                | 9  |
| 2.2.3. | Aire d'absorption équivalente .....                  | 10 |
| 2.2.4. | Bruits d'équipements.....                            | 10 |
| 2.2.5. | Bruits aériens extérieurs .....                      | 11 |
| 2.3.   | EXIGENCES NON APPLIQUEES DANS CE RAPPORT .....       | 12 |
| 2.3.1. | Bruits de voisinage.....                             | 12 |
| 2.3.2. | Bruits de chantier.....                              | 12 |
| 2.3.3. | Attestation acoustique.....                          | 12 |
| 3.     | ETUDE ACOUSTIQUE EXTERIEURE.....                     | 13 |
| 3.1.   | DETERMINATION DU CLASSEMENT DES VOIES .....          | 13 |
| 3.2.   | PRISE EN COMPTE DES MASQUES / DISTANCE.....          | 14 |
| 3.3.   | CUMULE DES VOIES BRUYANTES.....                      | 17 |
| 3.4.   | ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR.....              | 18 |
| 3.5.   | PRECONISATION DES ELEMENTS DE LA FAÇADE .....        | 19 |
| 3.5.1. | Principales dispositions constructives .....         | 19 |
| 3.5.2. | Principales performances acoustiques de façade ..... | 19 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 4.      | ETUDE ACOUSTIQUE INTERIEURE .....                              | 20 |
| 4.1.    | LOT GROS ŒUVRE .....   | 20 |
| 4.1.1.  | Dispositions générales.....                                    | 20 |
| 4.1.2.  | Planchers courants entre niveaux .....                         | 20 |
| 4.1.3.  | Planchers haut parkings et local d'activité .....              | 20 |
| 4.1.4.  | Planchers entre locaux non-chauffés et logements.....          | 20 |
| 4.1.5.  | Toitures terrasses non accessibles.....                        | 21 |
| 4.1.6.  | Terrasses accessibles au-dessus de logements.....              | 21 |
| 4.1.7.  | Planchers haut local transformateur.....                       | 21 |
| 4.1.8.  | Planchers bas local transformateur.....                        | 21 |
| 4.1.9.  | Murs de façade béton .....                                     | 22 |
| 4.1.10. | Séparatifs verticaux logements.....                            | 22 |
| 4.1.11. | Séparatifs verticaux circulation commune .....                 | 22 |
| 4.1.12. | Séparatifs verticaux locaux non-chauffés .....                 | 22 |
| 4.1.13. | Séparatifs verticaux cages d'ascenseurs .....                  | 22 |
| 4.1.14. | Séparatifs verticaux cages escaliers .....                     | 22 |
| 4.1.15. | Séparatifs verticaux locaux d'activités .....                  | 23 |
| 4.1.16. | Gaines techniques bruyantes .....                              | 23 |
| 4.1.17. | Réservations .....   | 23 |
| 4.1.18. | Séparatifs local transformateur .....                          | 24 |
| 4.2.    | LOT MENUISERIE EXTERIEURE.....                                 | 25 |
| 4.2.1.  | Dispositions générales .....                                   | 25 |
| 4.2.2.  | Menuiseries .....  | 25 |
| 4.2.3.  | Occultations extérieures.....                                  | 25 |
| 4.3.    | LOT CLOISONS – DOUBLAGES.....                                  | 26 |
| 4.3.1.  | Dispositions générales .....                                   | 26 |
| 4.3.2.  | Doublages isolants verticaux.....                              | 26 |
| 4.3.3.  | Doublages isolants horizontaux.....                            | 26 |
| 4.3.4.  | Doublages isolants horizontaux parking / local d'activité..... | 26 |
| 4.3.5.  | Séparatifs verticaux légers .....                              | 27 |
| 4.3.6.  | Faux-plafonds en plaques de plâtre perforées .....             | 27 |
| 4.3.7.  | Gaines techniques.....   | 27 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 4.4.   | LOT MENUISERIE INTERIEURE .....   | 30 |
| 4.4.1. | Dispositions générales .....  | 30 |
| 4.4.2. | Blocs-portes sur circulations communes .....                              | 30 |
| 4.4.3. | Seuils a la suisse .....  | 30 |
| 4.4.4. | Blocs portes d'accès des autres locaux .....                              | 30 |
| 4.5.   | LOT CHAPES ET REVETEMENTS DE SOLS .....                                   | 31 |
| 4.5.1. | Dispositions générales .....  | 31 |
| 4.5.2. | Revêtements de sol Souple .....   | 31 |
| 4.6.   | LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – ECS - CLIMATISATION .....                   | 32 |
| 4.6.1. | Désolidarisation des équipements .....                                    | 32 |
| 4.6.2. | Chaufferie collective ECS.....  | 33 |
| 4.6.3. | Climatisations individuelles – type split system.....                     | 33 |
| 4.6.4. | Traitement du bruit de voisinage.....                                     | 34 |
| 4.6.5. | Ventilateurs d'extractions logements / parkings / locaux d'activités..... | 34 |
| 4.6.6. | Entrées d'air des logements.....  | 35 |
| 4.6.7. | Entrées d'air des logements en traversée de mur.....                      | 35 |
| 4.6.8. | Bouches d'extraction des logements.....                                   | 35 |
| 4.7.   | LOT PLOMBERIE.....  | 36 |
| 4.7.1. | Robinetterie .....  | 36 |
| 4.7.2. | Appareils sanitaires.....   | 36 |
| 4.7.3. | Canalisations EV, EP, EU.....   | 37 |
| 4.7.4. | Surpresseur - pompes de relevages .....                                   | 37 |
| 4.8.   | LOT ASCENSEUR.....  | 38 |
| 4.8.1. | Dispositions générales .....  | 38 |
| 4.8.2. | Traitements antivibratiles .....  | 38 |
| 4.9.   | LOCAL TRANSFORMATEUR.....   | 39 |
| 4.10.  | LOT METALLERIE – PORTE DE PARKING.....                                    | 40 |
| 5.     | ANNEXES .....   | 41 |

## 1. AVANT-PROPOS

### 1.1. DOCUMENTATION

Documents analysés : **Dossier APD Octobre 2022**

### 1.2. CONTEXTE

L'obtention des objectifs fixés sur le plan acoustique dans le cadre du projet de construction de l'opération située **Route Nationale 98 à LA VALETTE DU VAR, comprenant 422 logements collectifs** impose une attention particulière en matière d'acoustique et une mise en œuvre rigoureuse des différents éléments constituant les façades des différents bâtiments.

A ce titre, les entreprises doivent s'assurer à la fois de la parfaite réalisation de leurs ouvrages au regard notamment des suggestions acoustiques mais aussi d'une totale coordination entre les différents corps d'états. Il est enfin rappelé aux entreprises que les critères acoustiques et les performances des matériels et matériaux, tout comme les suggestions dans les documents acoustiques, constituent des obligations de résultat et de moyen.

Le présent rapport définit et précise tous les critères acoustiques imposés pour le projet au niveau des isolements acoustiques des façades et les prescriptions au niveau des différents éléments constituant les façades.

### 1.3. RAPPORT D'ESSAI ACOUSTIQUE

Tous les éléments permettant de juger de l'obtention des critères acoustiques imposés devront être transmis à la maîtrise d'œuvre : rapports d'essais, notes de calcul, échantillons, prototypes. La transmission d'une simple documentation commerciale n'indique pas l'ensemble des critères acoustiques permettant de juger de la performance des matériaux. Elle n'a pas valeur de rapport d'essai acoustique, et pourra être refusée suivant l'appréciation de l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise devra fournir tous les rapports d'essai acoustique demandés au cas par cas pour chacun des ouvrages qu'elle envisage de mettre en œuvre. Les documentations commerciales n'ont pas valeur de rapport d'essai acoustique. Ces rapports d'essai acoustique seront établis dans un laboratoire agréé COFRAC, et seront rédigés en langue française. Ils mentionneront outre les résultats de l'essai, la mise en œuvre des ouvrages testés en cellule d'essai documentés par un schéma annoté.

A défaut de procès-verbaux d'essai sur des ouvrages similaires in situ ou en laboratoire, l'entreprise doit mettre en place un échantillon permettant une expérimentation in situ avant mise en œuvre définitive. A cet effet, elle prend toutes les dispositions pour organiser ces essais dans les délais requis par le planning des travaux. Le coût de ces essais sera à sa charge. Ils seront effectués selon un protocole approuvé par la maîtrise d'œuvre.

L'entreprise ne pourra passer commande auprès de ses fournisseurs qu'après validation complète par tous les membres de la maîtrise d'œuvre concernés.

## 1.4. GENERALITES

L'Entrepreneur doit prendre connaissance et appliquer les exigences acoustiques définies dans ce document.

L'Entrepreneur doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et sélectionner ceux présentant une conformité complète avec les performances acoustiques définies dans ce document.

L'Entrepreneur ne peut se prévaloir d'une insuffisance en matière d'acoustique. Il doit proposer toute suggestion nécessaire permettant le respect des objectifs acoustiques.

S'il le juge nécessaire, l'Entrepreneur peut modifier les éléments indiqués dans ce document tout en respectant les contraintes acoustiques définies. Il devra toutefois faire valider les éléments, en procurant à la Maitrise d'œuvre l'ensemble des procès-verbaux permettant de caractériser les performances acoustiques du matériau et justifiant de leur compatibilité acoustique avec les éléments indiqués dans cette notice.

Dans le cas où les éléments indiqués dans la présente notice acoustique sont en contradiction avec d'autres documents du marché concernant le respect d'exigences acoustiques, les performances indiquées dans ce document prévalent sur le reste.

## 1.5. MESURES

Des mesures acoustiques de vérification seront effectuées en fin de chantier à l'initiative de la maîtrise d'œuvre. Si les objectifs ne sont pas atteints, les entreprises concernées devront procéder aux modifications nécessaires.

## 2. REGLEMENTATION

### 2.1. CADRE REGLEMENTAIRE

Outre le respect des exigences présentées dans le présent document, il y a lieu de se référer aux réglementations, aux recommandations et aux normes en vigueur et tout particulièrement aux textes suivants :

#### 2.1.1. Bâtiment

- Arrêté du 30 Juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation
- Arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs
- Norme NFS 31-057 Vérification de la qualité acoustique des bâtiments

#### 2.1.2. Infrastructures de transport

- Arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 du ministère de l'environnement, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments dans le secteur affecté par le bruit
- Arrêté préfectoral au classement sonore des infrastructures de transport terrestres et plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport

#### 2.1.3. Certifications

- Certification NF Habitat HQE 1 étoile de Cerqual V4

## 2.2. EXIGENCES REGLEMENTAIRES

Les locaux sont classés conformément au tableau suivant :

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| Logements y compris ceux contenant des locaux à usage professionnel | Pièces principales  | Pièces destinées au séjour ou au sommeil, locaux à usage professionnel compris dans les logements  |   |
|   | Pièces de service   | Les pièces humides   | Cuisine, salle d'eau, cabinet d'aisance.            |
|   | Dégagement  | Les autres pièces de vie   | Pièces telles que débarras, celliers et buanderies. |
|   | Dépendances   | Locaux tels que caves, combles non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes/voitures d'enfants, locaux poubelles, locaux vide-ordures, garages individuels. |   |
| Circulation commune   | Circulations horizontales ou verticales desservant l'ensembles des locaux privés, collectifs et de service, tels que halls, couloirs, escaliers, paliers, coursives.  |  |   |
| Locaux techniques   | Locaux enfermant des équipements techniques nécessaires au fonctionnement de la construction et accessibles uniquement aux personnes assurant leur entretien, notamment installation d'ascenseur, de ventilation, de chauffage. |  |   |
| Locaux d'activités  | Tous les locaux d'un bâtiment autre que ceux définis dans des catégories logements, circulations communes et locaux techniques.   |  |   |

### 2.2.1. Bruits aériens intérieurs

Isolement acoustique standardisé pondéré ( $D_{nT,A}$  exprimé en dB) :

| Local d'émission   |   | Local de réception |                    |
|--|---|--------------------|--------------------|
|  |   | Pièce principale   | Cuisine et sdb     |
| Logements (pièces principales et de service, dégagements et dépendances) à l'exclusion des garages individuels |   | $D_{nT,A} \geq 53$ | $D_{nT,A} \geq 50$ |
| Circulations communes  | Via une porte palière ou une porte palière et une de distribution | $D_{nT,A} \geq 40$ | $D_{nT,A} \geq 37$ |
|  | Dans les autres cas   | $D_{nT,A} \geq 53$ | $D_{nT,A} \geq 50$ |
| Garages collectifs ou individuels d'un logement  |   | $D_{nT,A} \geq 55$ | $D_{nT,A} \geq 52$ |
| Local d'activité   |   | $D_{nT,A} \geq 58$ | $D_{nT,A} \geq 55$ |

### Spécificités NF Habitat :

| Local d'émission      |  | Local de réception<br>(Pièce d'un autre logement)  |
|-----------------------|--|--|
| Circulations communes | Via une porte palière                                | Joint d'étanchéité sur les 4 côtés de la porte + seuil à la suisse<br>$Rw+C_{global} \geq DnTA - 10 \log (0,32 V/S) + A$ |
|                       | Via une porte palière et une de distribution         | Joint d'étanchéité sur les 4 côtés de la porte + seuil à la suisse<br>$Rw+C_{porte} \geq 37 \text{ dB}$                  |
|                       | Via une porte palière et deux portes de distribution | Toute disposition  |

#### 2.2.2. Bruits de chocs

##### Niveau du bruit de choc standardisé pondéré ( $L'_{nT,w}$ exprimé en dB) :

Le niveau de bruit de choc perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, ne dépasse pas 58 dB, lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement à l'exception :

- Des balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale,
- Des escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment,
- Des locaux techniques.

##### Spécificités NF Habitat :

Le niveau de bruit de choc perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, ne dépasse pas 55 dB, lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement à l'exception :

- Des balcons et loggias non situés immédiatement au-dessus d'une pièce principale,
- Des escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment,
- Des locaux techniques.

Prise en compte des basses fréquences, le  $L'_{nT,w+Cl,50-2500} < 55\text{dB}$

### 2.2.3. Aire d'absorption équivalente

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces circulations.

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 coefficient d'absorption.

#### **Spécificités NF Habitat HQE 1 étoile :**

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes et halls intérieures au bâtiment doit représenter au moins  $\frac{1}{2}$  de la surface au sol de ces circulations, de plus le temps de réverbération sera  $\leq 0,8$  secondes dans les circulations communes.

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les parkings ouverts situés sous des logements doit représenter au moins  $\frac{1}{2}$  de la surface au sol du parking.

### 2.2.4. Bruits d'équipements

Niveau de pression acoustique des équipements ( $L_{nAT}$  exprimé en dB(A)) :

Bruit engendré par un **équipement individuel ou un équipement collectif** du bâtiment.

| Nature de l'équipement   | Nature du local de réception dans le logement examiné et niveau d'évaluation |  |
|--|--|--|
|  | Pièces principales<br>(Chambres et séjours)                                  | Pièces humides<br>(Cuisines et salles d'eau) |
| Équipement individuel<br>(Chaque-eau thermodynamiques, ...)  | $L_{nAT} \leq 30$  | $L_{nAT} \leq 35$                            |
| Équipement collectif<br>(VMC, équipements sanitaires, ascenseurs, chaufferies, ...)<br>Équipement individuel d'un autre logement | $L_{nAT} \leq 30$  | $L_{nAT} \leq 35$                            |

#### **Spécificités NF Habitat :**

| Nature de l'équipement  | Nature du local de réception dans le logement examiné et niveau d'évaluation |                    |                   |
|-------------------------|--|--------------------|-------------------|
|                         | Chambre et pièces principales de studio                                      | Pièces principales | Cuisine           |
| Ventilation double flux | $L_{nAT} \leq 25$  | $L_{nAT} \leq 30$  | $L_{nAT} \leq 35$ |

### 2.2.5. Bruits aériens extérieurs

L'arrêté du 23 juillet 2013 relatif au classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit fixe l'isolement minimal requis en fonction de la catégorie de l'infrastructure pour les pièces directement exposées aux bruits des transports terrestres en vue d'assurer la protection des occupants des bâtiments d'habitation.

L'isolement acoustique standardisé pondéré ( $D_{nT,A,tr}$ ) des pièces principales et cuisines contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 dB.

Dans les zones définies par le plan d'exposition aux bruits des aérodromes, l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A, tr}$  minimum des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est de :

- 45 dB en zone A
- 40 dB en zone B
- 35 dB en zone C
- 32 dB en zone D

## 2.3. EXIGENCES NON APPLIQUEES DANS CE RAPPORT

### 2.3.1. Bruits de voisinage

Ce texte fixe les règles à suivre pour lutter contre les bruits de voisinage. Ce texte limite l'émergence admissible du bruit perturbateur (niveau ambiant) sur le bruit de fond (niveau résiduel) à +5dB(A) en période diurne et à +3dB(A) en période nocturne à pondérer en fonction de la durée et de la nature du bruit perturbateur. Ce texte limite également les émergences spectrales : les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125Hz et 250Hz et de 5dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500Hz, 1 000Hz, 2 000Hz et 4 000Hz.

**A la charge des entreprises de réaliser des mesures acoustiques du niveau de bruit résiduel existant sur le site (lors des études d'exécution pour le dimensionnement et la localisation des équipements techniques « bruyants ») et des mesures de vérification de la conformité aux seuils d'émergence diurne et nocturne, pour les voisinages sensibles concernés (en phase de réception).**

### 2.3.2. Bruits de chantier

Les Entreprises s'engagent à respecter les réglementations acoustiques applicables en cours de travaux, ainsi que toutes les exigences acoustiques spécifiques relevant de la prévention et de la limitation des nuisances acoustiques. En phase chantier, chaque Entreprise devra prendre toutes les précautions appropriées afin de limiter les bruits émis et de ne pas porter atteinte à la tranquillité du voisinage et/ou à la santé de l'homme. Des protections très soignées et continues de la zone en chantier et du bâtiment en construction, devront être prévues par les Entreprises : phasages et horaires d'intervention, joints de désolidarisation efficaces : limitation des vibrations transmises, protection de type « bâches », écrans... Le choix des engins, matériels et méthode de travail doit se faire en tenant compte de la nécessaire protection du voisinage.

Les engins de chantier présents lors des travaux devront respecter l'ensemble des exigences définies par l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

### 2.3.3. Attestation acoustique

Des essais de réception à la fin de travaux seront effectués, dans le cadre de l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique (arrêté du 27 novembre 2012), pour les différents lots architecturaux et techniques, par l'Acousticien mandaté par le Maître d'Ouvrage.

Ces mesures acoustiques après travaux, obligatoires pour les opérations d'au moins 10 logements, permettent de confirmer la cohérence des résultats atteints avec les exigences réglementaires.

Un nombre minimum de mesures à réaliser est fixé par l'arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation acoustique, ainsi que la répartition de ces mesures.

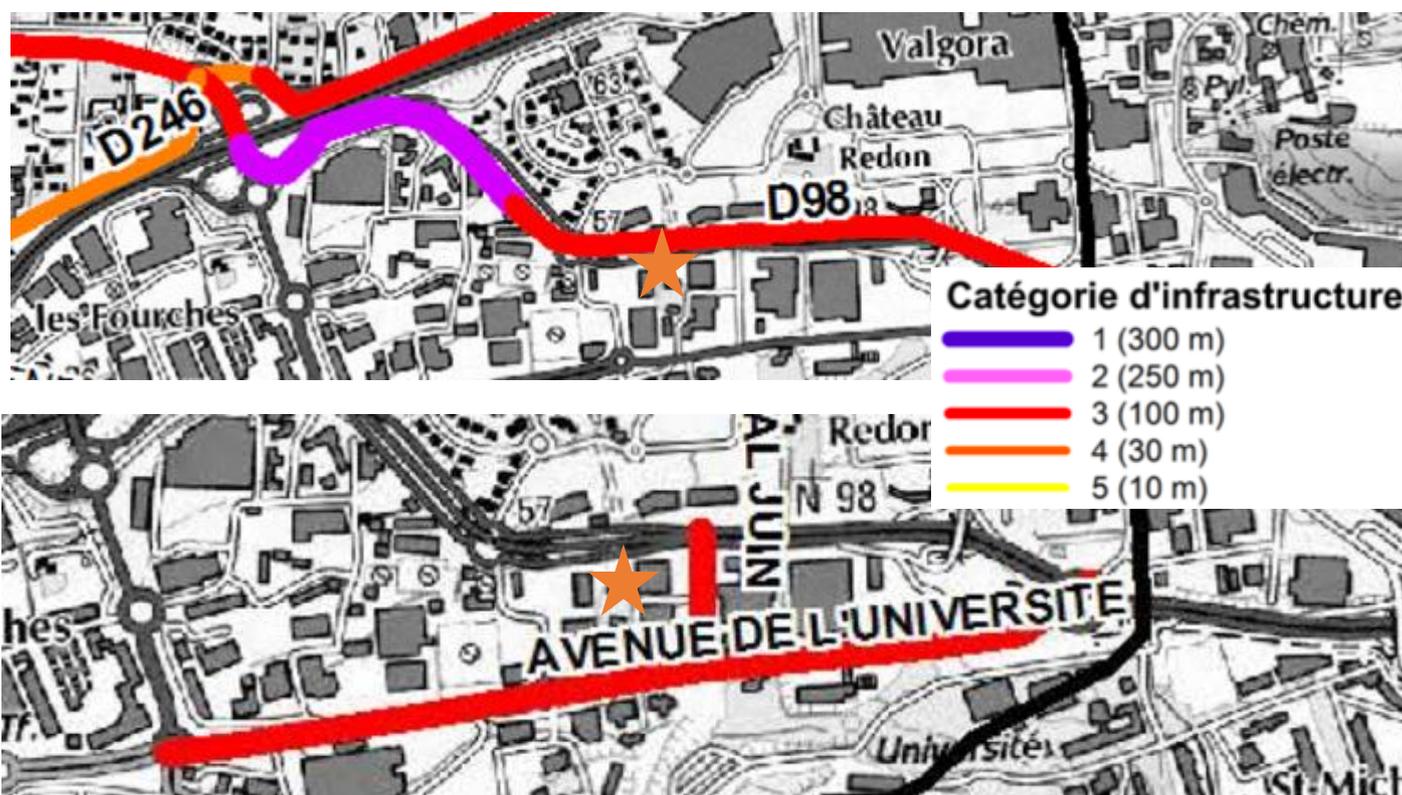
Les essais et mesures acoustiques relevant de la qualité de la construction, seront réalisés en conformité avec l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique, et suivant les conditions de mesurage définies dans le Guide de Mesures Acoustiques – Version Août 2014 de la DGALN. En cas de non-obtention des performances acoustiques requises, la ou les Entreprises responsables auront donc à assurer à leurs frais la mise en conformité acoustique des ouvrages incriminés. En plus de ces travaux de reprise des ouvrages, ces Entreprises supporteront les mesurages acoustiques complémentaires occasionnés.

### 3. ETUDE ACOUSTIQUE EXTERIEURE

#### 3.1. DETERMINATION DU CLASSEMENT DES VOIES

D'après l'arrêté préfectoral de **juin 2014**, relatif à la lutte contre le bruit, et la carte de la ville de **La Valette du Var**, les classements des infrastructures et les largeurs maximales de secteurs affectés par le bruit sont les suivants :

| Infrastructure de transport | Classement  | Largeur du secteur affecté par le bruit | Distance vis-à-vis du projet |
|-----------------------------|-------------|---|------------------------------|
| Rue de l'université         | Catégorie 3 | 100 m                                   | 65 m                         |
| Av. André Citroën           | Catégorie 3 | 100 m                                   | 81 m                         |
| D98 après rond-point        | Catégorie 3 | 100 m                                   | 13 m                         |
| D98 avant rond-point        | Catégorie 2 | 250 m                                   | 182 m                        |



*Extrait de l'arrêté préfectoral de La Valette du Var*

### 3.2. PRISE EN COMPTE DES MASQUES / DISTANCE

| Bât. | Façade  | Niveau | Voie     | D98 Ap. Rd. Pt              | Cat. de la voie | 3              |             | Objectif DnTA,tr (dB) |
|------|---------|--------|----------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------------|
|      |         |        | Distance | Obf. DnTA,tr Selon distance | $\alpha$        | Corr. $\alpha$ | Corr. Écran |                       |
| A    | NORD    | Tous   | <15 m    | 38 dB                       | 180 °           | -              | -           | 38 dB                 |
| A    | EST     | Tous   | <15 m    | 38 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 35 dB                 |
| A    | SUD     | Tous   | 26 m     | 35 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 26 dB                 |
| A    | OUEST   | Tous   | <15 m    | 38 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 35 dB                 |
| B    | NORD    | Tous   | 40 m     | 33 dB                       | 0 °             | -6 dB          | -           | 27 dB                 |
| B    | EST     | Tous   | 40 m     | 33 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 30 dB                 |
| B    | OUEST   | Tous   | 40 m     | 33 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 30 dB                 |
| C    | NORD    | Tous   | 67 m     | 31 dB                       | 120 °           | -1 dB          | -           | 30 dB                 |
| C    | EST     | Tous   | 62 m     | 32 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 29 dB                 |
| C    | SUD 1   | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 21 dB                 |
| C    | SUD 2   | Tous   | 96 m     | 30 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 21 dB                 |
| C    | OUEST 1 | Tous   | 62 m     | 32 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 29 dB                 |
| C    | OUEST 2 | Tous   | 72 m     | 31 dB                       | 0 °             | -6 dB          | -           | 25 dB                 |

| Bât. | Façade | Niveau | Voie     | D98 Av. Rd. Pt              | Cat. de la voie | 2              |             | Objectif DnTA,tr (dB) |
|------|--------|--------|----------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------------|
|      |        |        | Distance | Obf. DnTA,tr Selon distance | $\alpha$        | Corr. $\alpha$ | Corr. Écran |                       |
| A    | NORD   | Tous   | 182 m    | 31 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |
| A    | OUEST  | Tous   | 182 m    | 31 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |
| A    | SUD    | Tous   | 195 m    | 31 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 22 dB                 |
| A    | EST    | Tous   | 210 m    | 30 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 21 dB                 |
| B    | OUEST  | Tous   | 230 m    | 30 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |
| C    | NORD   | Tous   | 230 m    | 30 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |

| Bât. | Façade  | Niveau | Voie     | Université                  | Cat. de la voie | 3              |             | Objectif DnTA,tr (dB) |
|------|---------|--------|----------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------------|
|      |         |        | Distance | Obf. DnTA,tr Selon distance | $\alpha$        | Corr. $\alpha$ | Corr. Écran |                       |
| C    | NORD    | Tous   | 94 m     | 30 dB                       | Arr.            | -9 dB          | -           | 21 dB                 |
| C    | EST     | Tous   | 67 m     | 31 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 28 dB                 |
| C    | SUD 1   | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 180 °           | -              | -           | 30 dB                 |
| C    | SUD 2   | Tous   | 67 m     | 31 dB                       | 180 °           | -              | -           | 31 dB                 |
| C    | OUEST 1 | Tous   | 67 m     | 31 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 28 dB                 |
| C    | OUEST 2 | Tous   | 73 m     | 31 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 28 dB                 |

| Bât. | Façade | Niveau | Voie     | Citroen                     | Cat. de la voie | 3              |             | Objectif DnTA,tr (dB) |
|------|--------|--------|----------|-----------------------------|-----------------|----------------|-------------|-----------------------|
|      |        |        | Distance | Obf. DnTA,tr Selon distance | $\alpha$        | Corr. $\alpha$ | Corr. Écran |                       |
| A    | NORD   | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |
| A    | EST    | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 180 °           | -              | -           | 30 dB                 |
| A    | SUD    | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |
| B    | NORD   | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 180 °           | -              | -           | 30 dB                 |
| B    | EST    | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 180 °           | -              | -           | 30 dB                 |
| C    | EST    | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 180 °           | -              | -           | 30 dB                 |
| C    | SUD 1  | Tous   | 81 m     | 30 dB                       | 90 °            | -3 dB          | -           | 27 dB                 |

### 3.3. CUMULE DES VOIES BRUYANTES

| Bât. | Façade  | Citroen      | D98 Av. Rd. Pt / Université | Corr. Cumul des voies | Objectif DnTA,tr (dB) | D98 Ap. Rd. Pt | Corr. Cumul des voies | Objectif DnTA,tr (dB) |
|------|---------|--------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
|      |         | Obf. DnTA,tr | Obf. DnTA,tr                |                       |                       | Obf. DnTA,tr   |                       |                       |
| A    | NORD    | 27 dB        | 27 dB                       | +3 dB                 | 30 dB                 | 38 dB          | +1 dB                 | 39 dB                 |
| A    | EST     | 30 dB        | 21 dB                       | +1 dB                 | 31 dB                 | 35 dB          | +1 dB                 | 36 dB                 |
| A    | SUD     | 27 dB        | 22 dB                       | +1 dB / +1 dB         | 29 dB                 | 26 dB          | +3 dB                 | 32 dB                 |
| A    | OUEST   |              | 27 dB                       |                       | 27 dB                 | 35 dB          | +1 dB                 | 36 dB                 |
| B    | NORD    | 30 dB        |                             |                       | 30 dB                 | 27 dB          | +2 dB                 | 32 dB                 |
| B    | EST     | 30 dB        |                             |                       | 30 dB                 | 30 dB          | +3 dB                 | 33 dB                 |
| B    | OUEST   |              | 27 dB                       |                       | 27 dB                 | 30 dB          | +2 dB                 | 32 dB                 |
| C    | NORD    |              | 21 dB / 27 dB               | +1 dB                 | 28 dB                 | 30 dB          | +2 dB                 | 32 dB                 |
| C    | EST     | 30 dB        | 28 dB                       | +2 dB                 | 32 dB                 | 29 dB          | +2 dB                 | 34 dB                 |
| C    | SUD 1   | 27 dB        | 30 dB                       | +2 dB                 | 32 dB                 | 21 dB          |                       | 32 dB                 |
| C    | SUD 2   |              | 31 dB                       |                       | 31 dB                 | 21 dB          |                       | 31 dB                 |
| C    | OUEST 1 |              | 28 dB                       |                       | 28 dB                 | 29 dB          | +3 dB                 | 32 dB                 |
| C    | OUEST 2 |              | 28 dB                       |                       | 28 dB                 | 25 dB          | +2 dB                 | 30 dB                 |

### 3.4. ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

Le schéma ci-dessous repère les valeurs d'isollements minima proposées d'après l'analyse de la réglementation :



*Plan masse du projet*

- DnTA tr = 39 dB – BR3
- DnTA tr = 36 dB – BR3
- DnTA tr = 34 dB – BR3
- DnTA tr = 33 dB – BR3
- DnTA tr = 32 dB – BR3
- DnTA tr = 31 dB – BR3
- DnTA tr = 30 dB – BR3

**Quand une pièce dispose de deux façades dotées de menuiseries, l'exigence due pour cette pièce est celle correspondant à la façade la plus contraignante.**

### 3.5. PRECONISATION DES ELEMENTS DE LA FAÇADE

#### 3.5.1. Principales dispositions constructives

- Façades  $Rw+Ctr \geq 57$  dB : Béton 20 cm + PREGYMAX 140 + 13
- Toiture  $Rw+Ctr \geq 55$  dB : Dalle béton de 20cm + isolant thermique
- Menuiserie en PVC + coffre de volet roulant
- Les châssis coulissants seront proscrits pour des isollements acoustiques de façade  $DnTA,Tr \geq 35$  dB
- \*Entrée d'air acoustique en maçonnerie

#### 3.5.2. Principales performances acoustiques de façade

| Classement de façade | Menuiserie Extérieure $Rw+Ctr$ (en dB) | Coffres de volets roulants $Dn,e,w+Ctr$ (en dB) | Entrées d'air $Dn,e,w+Ctr$ (en dB) | Ventouse $Dn,e,w+Ctr$ (en dB) |
|----------------------|--|---|------------------------------------|-------------------------------|
| $DnTA\ tr = 39$ dB   | 38                                     | 53  | 53*                                | -                             |
| $DnTA\ tr = 36$ dB   | 34                                     | 53  | 53*                                | -                             |
| $DnTA\ tr = 34$ dB   | 34                                     | 53  | 39                                 | -                             |
| $DnTA\ tr = 33$ dB   | 34                                     | 49  | 39                                 | -                             |
| $DnTA\ tr = 32$ dB   | 31                                     | 49  | 39                                 | -                             |
| $DnTA\ tr = 31$ dB   | 31                                     | 49  | 39                                 | -                             |
| $DnTA\ tr = 30$ dB   | 31                                     | 49  | 39                                 | -                             |

Détails du calcul en annexe

## 4. ETUDE ACOUSTIQUE INTERIEURE

### 4.1. LOT GROS ŒUVRE

#### 4.1.1. Dispositions générales

L'Entreprise en charge du lot devra respecter les exigences générales suivantes :

- Les trous de banches seront systématiquement rebouchés à l'aide de mortier dont la masse volumique est équivalente à celle du béton 2300 kg/m<sup>3</sup>
- Les réservations ou percement pour les passages de gaines, tubes, tuyaux, câbles etc... seront rebouchés au mortier avec la mise en place préalable d'un fourreau résilient. Celui-ci dépassera largement de part et d'autre du voile, du mur, du plancher ou de la dalle afin d'éliminer tout contact solide rigide entre ces éléments et la structure du bâtiment
- Aucun élément de maçonnerie ne devra réaliser de pont phonique entre les chapes et les voiles porteurs
- Toutes les épaisseurs demandées sont des épaisseurs minimales, il y aura lieu de se rapprocher du lot structure et du thermicien pour s'assurer des épaisseurs à mettre en place
- Les calfeutrements autour de gaine, de conduite ou autre tube sont réalisés avec la mise en place préalable d'un fourreau résilient. Le rebouchage ne devra en aucun cas venir engendrer un pont phonique entre le tube et la structure du bâtiment. Le résilient peut-être du type Armacell

#### 4.1.2. Planchers courants entre niveaux

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 61 dB.

**Exemple type** : Dalle béton de 20 cm

**Localisation** : Plancher entre 2 niveaux de logements

#### 4.1.3. Planchers haut parkings et local d'activité

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 65 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : Dalle béton de 23 cm + isolant sous dalle avec  $\Delta R_{w+C} \geq 2$  dB

**Localisation** :

- Plancher entre parking (et/ou rampe d'accès) et logements
- Plancher entre local d'activité et logements

#### 4.1.4. Planchers entre locaux non-chauffés et logements

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 61 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : Dalle béton de 20 cm + isolant sous dalle avec  $\Delta R_{w+C} \geq 0$  dB

**Localisation** : Plancher entre logement et les locaux non chauffés.

#### 4.1.5. Toitures terrasses non accessibles

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 55 dB.

**Exemple type** : Dalle béton de 20 cm + isolant thermique

**Localisation** : Toiture terrasse non accessible

#### 4.1.6. Terrasses accessibles au-dessus de logements

La terrasse accessible sera mise en œuvre obligatoirement avec des dalles sur plots installées sur un isolant thermique et une étanchéité, sur le plancher béton. Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 55 dB.

**Exemple type** : Dalle béton de 20 cm + isolant thermique + étanchéité + dalle sur plots

**Localisation** : Toutes les terrasses accessibles du projet situées au-dessus des logements

#### 4.1.7. Planchers haut local transformateur

Compte tenu des contraintes généralement imposées par le cahier des charges ErDF, le plancher haut du local transformateur sera constitué d'une double dalle de béton qui pourra être composée de la manière suivante :

- Dalle béton de 12cm d'épaisseur (285 kg/m<sup>2</sup> minimum) reposant sur les voiles béton intérieurs du local transformateur
- Dalle béton de 20cm d'épaisseur (480 kg/m<sup>2</sup> minimum) constituant le plancher bas des logements du R+1 superposé au local transformateur

Les deux dalles seront désolidarisées par interposition d'un matelas de laine minérale (50mm d'épaisseur minimum).

L'entreprise devra se référer également aux contraintes spécifiques EDF (degré coupe-feu, protection contre l'explosion, etc.) qui peuvent s'avérer plus contraignantes.

**Localisation** : Plancher haut du local TGBT

#### 4.1.8. Planchers bas local transformateur

Compte tenu des contraintes généralement imposées par le cahier des charges ErDF, le plancher bas du local transformateur sera constitué d'une double dalle de béton qui pourra être composée de la manière suivante :

- Dalle béton de 12cm d'épaisseur (285 kg/m<sup>2</sup> minimum) reposant sur la dalle de 23cm
- Dalle béton de 23cm d'épaisseur (480 kg/m<sup>2</sup> minimum) constituant le plancher haut des parkings

Les deux dalles seront désolidarisées par interposition d'un matériau permettant l'absorption aux bruits de chocs et le support d'au moins 2 tonnes.

L'entreprise devra se référer également aux contraintes spécifiques EDF (degré coupe-feu, protection contre l'explosion, etc.) qui peuvent s'avérer plus contraignantes.

**Exemple type** : REGUPOL Vibration 400, le produit devra être validé par le BE structure et / ou le fabricant afin de s'assurer de sa capacité à supporter le poids total de la dalle et du transformateur

**Localisation** : Plancher bas du local TGBT

#### 4.1.9. Murs de façade béton

La façade sera réalisée en béton armé banché de 20 cm caractérisée par une masse volumique de 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA, tr (Rw+Ctr) d'au moins 57 dB. (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : Façade béton de 20 cm + doublage thermo-acoustique

**Localisation** : Murs de façades des logements

#### 4.1.10. Séparatifs verticaux logements

Les séparatifs verticaux entre les logements seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 58 dB.

**Exemple type** : béton de 18 cm ou double mur béton de 16 cm avec JD ou SAD180

**Localisation** : Mur séparatif entre logement

*Nota : Dans le cas de profondeur entre séparatif inférieure à 2,8m le voile entre logement devra passer à 20cm.*

#### 4.1.11. Séparatifs verticaux circulation commune

Les séparatifs verticaux entre les logements et la circulation commune seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 58 dB.

**Exemple type** : béton de 18 cm

**Localisation** : Mur séparatif entre un logement et la circulation commune

#### 4.1.12. Séparatifs verticaux locaux non-chauffés

Les séparatifs verticaux entre les logements et les locaux non chauffés seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (RW + C) d'au moins 60 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : béton de 18 cm + doublage thermo-acoustique

**Localisation** : Mur séparatif entre un logement et les locaux non chauffés.

#### 4.1.13. Séparatifs verticaux cages d'ascenseurs

Les séparatifs entre logements et gaine d'ascenseur seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 60 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : béton de 18 cm + doublage thermo-acoustique

**Localisation** : Toutes les gaines d'ascenseurs contiguës à un logement

#### 4.1.14. Séparatifs verticaux cages escaliers

Les séparatifs verticaux entre les logements et les cages d'escaliers seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 60 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : voile béton de 18 cm + doublage thermo-acoustique

**Localisation** : Tous les murs des cages d'escaliers collectifs

#### 4.1.15. Séparatifs verticaux locaux d'activités

Les séparatifs entre logements et les locaux d'activités seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 62 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : béton de 20 cm + doublage thermo-acoustique ou double mur béton de 16 cm sur JD ou SAD180

**Localisation** : Mur séparatif entre un logement et des locaux d'activités



#### 4.1.16. Gains techniques bruyantes

Les gains techniques seront caractérisés par une masse volumique d'au moins 2300 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement RA (Rw + C) d'au moins 60 dB (Avec isolant Cf. lot Isolation).

**Exemple type** : béton de 18 cm + doublage thermo-acoustique

**Localisation** : Gains VH / VB parking – Gains VH / VB Locaux d'activités

#### 4.1.17. Réservations

Les calfeutrements autour de gaine de conduite ou autre tube sont réalisés avec la mise en place au préalable d'un fourreau résilient. Le rebouchage ne devra en aucun cas venir engendrer un pont phonique entre le tube et la structure du bâtiment. Le résilient peut-être du type Armaflex de chez Armacell.

**Remarque** : les produits de type mousse expansée sont à proscrire

#### 4.1.18. Séparatifs local transformateur

Compte tenu des contraintes généralement imposées par le cahier des charges ErDF, le local transformateur public sera constitué d'un double voile béton qui pourra être composé de la manière suivante :

- Voile béton intérieur de 20 cm d'épaisseur (460 kg/m<sup>2</sup> minimum), selon les plans architecte
- Voile béton extérieur de 20 cm d'épaisseur (460 kg/m<sup>2</sup> minimum), selon les plans architecte

Les deux voiles seront désolidarisés par interposition d'un matelas de laine minérale (50mm d'épaisseur minimum).

L'entreprise devra se référer également aux contraintes spécifiques ErDF (degré coupe-feu, protection contre l'explosion, etc.) qui peuvent s'avérer plus contraignantes.

**Localisation** : Parois verticales du local TGBT

## 4.2. LOT MENUISERIE EXTERIEURE

### 4.2.1. Dispositions générales

La pose des menuiseries devra être réalisée conformément aux règles de l'art :

- Respect de la réglementation et des DTU 36.5
- La zone du dormant, ou de la fourrure d'épaisseur, venant en applique sur le gros œuvre doit présenter une surface plane de 28 mm au minimum de largeur afin d'une part, de pouvoir réaliser le calfeutrement et d'autre part d'absorber les tolérances du gros œuvre. Lors de la pose, le recouvrement minimal du dormant sur le gros œuvre doit être de 13 mm
- La feuillure sera parfaitement arasée sur les quatre cotés avant pose du dormant
- Les fixations, leurs emplacements sur les dormants et leurs conditions de mise en œuvre, doivent respecter les spécifications du concepteur de la fenêtre et du cahier des charges des fixations. Les fixations sont disposées en priorité au voisinage (à une distance maximale de 100 mm) des axes de rotation, des points de condamnation des ouvrants sur le dormant et au voisinage des meneaux et traverses
- La liaison entre le dormant des menuiseries et le mur de façade sera rendue parfaitement étanche à l'air par une mousse de polyuréthane polyester de forte densité imprégnée de bitume COMPRIBAND CB de TRAMICO ou techniquement équivalent, comprimée à 50 % minimum, complétée d'un joint en mastic extrudé élastomère classe 25E côté extérieur ainsi qu'un joint de finition acrylique côté intérieur

### 4.2.2. Menuiseries

Les menuiseries extérieures seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique normalisé minimal suivant pour l'ensemble des fenêtres et portes fenêtres.

**Exemple type** : Menuiserie de type VEKA ou techniquement équivalent.

**Localisation** :

- $Rw+Ctr \geq 38$  dB, menuiseries des logements dont la façade est classée avec un  $DnTA_{tr} = 39$  dB
- $Rw+Ctr \geq 34$  dB, menuiseries des logements dont la façade est classée avec un  $DnTA_{tr} = 36, 34$  et 33 dB
- $Rw+Ctr \geq 31$  dB, menuiseries des logements dont la façade est classée avec un  $DnTA_{tr} = 32, 31$  et 30 dB

### 4.2.3. Occultations extérieures

Mise en place de coffres de volets roulants afin de réaliser les occultations des menuiseries extérieures. Les coffres de volets roulants mentionnés ci-après seront caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique minimal suivant :

**Exemple type** : Coffre de VR type VEKA ou techniquement équivalent.

- $Dn_{e,w}+Ctr \geq 53$  dB pour l'ensemble des coffres de volets roulants dont la façade est classée avec un  $DnTA_{tr} = 39, 36$  et 34 dB
- $Dn_{e,w}+Ctr \geq 49$  dB pour l'ensemble des coffres de volets roulants dont la façade est classée avec un  $DnTA_{tr} = 33, 32, 31$  et 30 dB

## 4.3. LOT CLOISONS – DOUBLAGES

### 4.3.1. Dispositions générales

Toutes ces cloisons seront mises en œuvre toute hauteur du plancher bas jusqu'à la sous face du plancher haut ou de la couverture. Elles seront mises en œuvre avant les doublages, les chapes flottantes et les faux plafonds. Une bande désolidarisation sera installée de façon systématique entre le rail, l'élément de plancher et les parois latérales.

### 4.3.2. Doublages isolants verticaux

Tous les doublages thermiques (doublages de façade, doublages des locaux non chauffés, etc.) seront à base de laine minérale ou de polystyrène élastifié. Un doublage isolant collé de type thermo-acoustique avec  $\Delta R_{w+C} \geq 9$  dB sera mis en œuvre sur les murs de façade de l'ensemble de l'opération.

Tous les isolants bénéficieront de la certification ACERMI.

Aucun doublage horizontal ou vertical ne pourra être filant entre deux locaux pour lesquels il est requis un isolement  $D_nTA$  d'au moins 30dB. Le doublage sera interrompu de part et d'autre du séparatif.

**Exemple type** : PREGYMAX 29.5 de chez SINIAT, ou techniquement équivalent

#### Localisation :

- Doublage de façade intérieure en 140+13
- Doublage entre logements et locaux non chauffés en 80+13
- Doublage entre logements et cages d'escaliers en 80+13
- Doublage entre logements et cages d'ascenseurs en 80+13
- Doublage entre logements et gaines techniques bruyantes en 80+13
- Doublage entre logements et locaux d'activités en 100+13

### 4.3.3. Doublages isolants horizontaux

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement  $RA (R_w + C)$  d'au moins 61 dB.

**Exemple type** : Isolant en fond de coffrage de type ROCKFEU SYSTEM DB 100 mm de chez ROCKWOOL

**Localisation** : Planchers entre locaux non chauffés et logements

### 4.3.4. Doublages isolants horizontaux parking / local d'activité

Le plancher sera caractérisé par une masse volumique d'au moins 2400 kg/m<sup>3</sup> et un indice d'affaiblissement  $RA (R_w + C)$  d'au moins 65 dB.

**Exemple type** : Isolant en fond de coffrage de type ROCKFEU SYSTEM DB 140 mm de chez ROCKWOOL

#### Localisation :

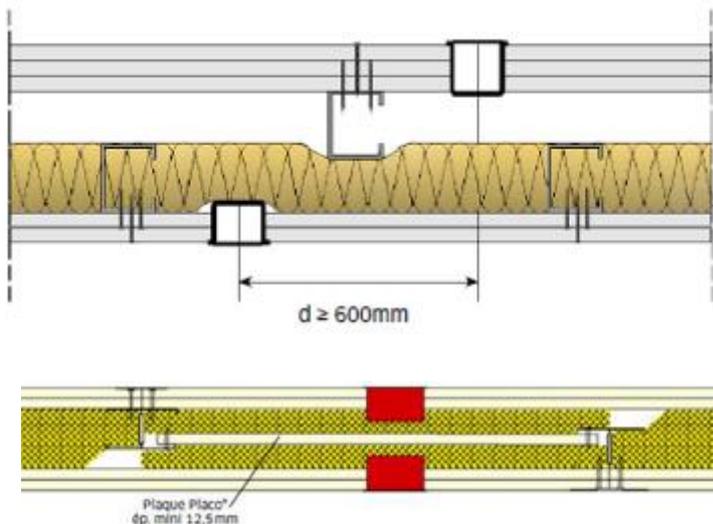
- Plancher entre parking (et/ou rampe d'accès) et logements
- Plancher entre local d'activité et logements

#### 4.3.5. Séparatifs verticaux légers

Pour un isolement acoustique standardisé pondéré  $D_nT_A \geq 53$  dB, le séparatif léger doit justifier d'un indice d'affaiblissement acoustique pondéré  $R_w+C \geq 63$  dB.

Cloison légère type SAD 180mm de composition suivante :

- 2 Plaquas BA13 d'un côté + 3 plaques BA13 de l'autre côté avec double ossature métallique indépendante
- 2 x 45 mm de laine minérale à l'intérieur des ossatures
- Bande de mousse sous le rail + joint souple
- Finition bande + enduit en partie haute
- Ajout d'une bande de mousse entre la façade et le montant
- En cas d'incorporation de boîtiers électriques dans les cloisons, ces derniers doivent être espacés d'au moins de 60 cm
- En cas d'incorporation de boîtier électriques dans les cloisons face à face il y aura lieu d'interposer une plaque BA13 entre les boîtiers. La largeur de la plaque correspond à la distance entre 2 montants consécutifs. La plaque repose dans le rail au sol et dépasse de 200mm au-dessus du boîtier le plus haut. Dans ce cas la performance acoustique de la SAD180 sera minorée de 1dB est aura un  $R_w+C \geq 62$  dB



Cette solution fonctionne avec une profondeur de local de réception en pièces principales  $\geq 2,70$  m et  $\geq 1,50$  m en pièces secondaires

**Localisation :** Entre logements

#### 4.3.6. Faux-plafonds en plaques de plâtre perforées

Le faux-plafond des circulations communes sera caractérisé par l'indice d'absorption acoustique  $\alpha_w$  de 0.55 au minimum.

**Exemple type :** GYPTONE QUATTRO 42 de chez Placo avec  $\alpha_w = 0,55$  ou techniquement équivalent

**Localisation :**

- Au minimum 100% de toutes les circulations communes à tous les étages
- Au minimum 100% de tous les halls Revêtements muraux

#### 4.3.7. Gaines techniques

Chutes d'eau et gaines techniques

Les trémies des gaines techniques devront être rebouchées à chaque niveau par un matériau de même performance que le plancher et de même épaisseur.

Les traversées de planchers, des murs intérieurs du logement étudié et/ou de cloisons s'effectueront au moyen d'un fourreau constitué par un matériau résilient (ex : Armaflex de chez Armacell d'une épaisseur  $\geq 5$  mm). De plus, les fourreaux dépasseront largement ( $> 100$  mm) de part et d'autre de la paroi concernée. Les

canalisations sont uniquement fixées sur un mur de masse surfacique  $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$  par l'intermédiaire de suspentes antivibratiles.

En présence d'une gaine technique accolée à une façade ou de refend avec un doublage intérieur, il convient de limiter les transmissions latérales par le parement du doublage. Selon les cas :

- La gaine technique est réalisée avant le doublage : La cloison de gaine technique doit se prolonger jusqu'à la façade de manière à ce que le doublage ne soit pas filant entre la gaine et la pièce principale ou cuisine. L'isolation thermique de façade sera rapportée dans la gaine pour éviter les ponts thermiques
- La gaine technique est réalisée après doublage : la plaque de plâtre du doublage doit être découpée (trait de scie) au droit de la cloison de gaine technique, sur toute la hauteur

Dans les deux cas, les canalisations seront fixées aux dalles ou à un mur lourd au moyen de supports antivibratiles et en aucun cas sur le doublage ou la gaine technique. Dans le cas de gaines techniques non adossées à un mur lourd, il y a lieu de fixer les canalisations sur rail maintenu de plancher à plancher

### **Encoffrement des canalisations**

Toutes les canalisations (EV, EP, EU, etc.) et gaines VMC traversant des locaux occupés seront systématiquement encoffrées par l'intermédiaire d'un complexe à base de plaques de plâtre et de laine minérale. Ce complexe devra permettre d'obtenir un niveau de bruit  $L_{nAT}$  inférieur ou égal à 15 dB(A) conformément à la norme EN 14366, pour un débit d'eau de 2 l/s (5 l/s maximum) et pour des canalisations en PVC de diamètre 100 mm verticales sans dévoiement.

### **Gaine technique logements**

**Composition type** : Paroi de gaine technique avec :  $\Delta_{lan} \geq 29$  et  $R_w+C \geq 32$  dB.

**Exemple type** : Gaine technique avec 2 BA 13 Phonique + 45 mm de laine minérale dans l'ossature ou techniquement équivalent

**Localisation** : Gaine technique verticale des logements

### **Gaine technique sur parking, local d'activité, désenfumage**

**Composition type** : Paroi de gaine technique avec :  $\Delta_{lan} \geq 29$  et  $R_w+C \geq 40$ dB.

**Exemple type** : Gaine technique avec 2 BA 13 Phonique + 45 mm de laine minérale dans l'ossature ou techniquement équivalent

**Localisation** : Gaine technique des logements au-dessus du niveau parking / local d'activité

### **Soffites de dévoiement**

**Composition type** : Soffite avec :  $\Delta_{lan} \geq 29$  et  $R_w+C \geq 37$  dB.

**Exemple type** : Plafond suspendu à l'aide de suspentes anti vibratiles avec 2 BA 13 + 45mm de laine minérale ou techniquement équivalent

**Localisation** : soffites de dévoiement de réseau de VMC collective et de chutes d'E.U

### **Trappe de visite sur gaines techniques**

Les trappes ne seront pas situées en chambres ou en pièces principales (hors cuisine ouverte sur séjour).

Les trappes posséderont un indice d'affaiblissement acoustique  $Rw+C \geq 33$  dB et répondront à minima aux critères suivants :

- Surface  $\leq 0,25m^2$
- Joint périphérique 4 côtés
- Fermeture à batteuse avec rampe de serrage

**Exemple type** : Trappe de visite Isophonique 33 dB de chez MALERBA, ou techniquement équivalent

**Localisation** : Ensemble des trappes de visite sur gaines techniques

## 4.4. LOT MENUISERIE INTERIEURE

### 4.4.1. Dispositions générales

Les dispositions énoncées ci-après seront systématiquement respectées :

- La liaison entre les huisseries des blocs-portes et la maçonnerie ou la cloison légère sera rendue parfaitement étanche à l'air par la mise en œuvre d'une mousse de polyuréthane polyester de forte densité imprégnée de bitume COMPRIBAND CB de TRAMICO ou techniquement équivalent, comprimée à 50 % minimum, complétée d'un joint injecté souple sur toute la périphérie.
- La mise en œuvre des huisseries à bancher sera réalisée impérativement par un mannequin de pose.
- Tous les dispositifs de rappels de porte seront convenablement réglés de manière à limiter le claquement des portes lors de leur fermeture.
- En partie basse de chaque porte dont l'indice d'affaiblissement RA ( $R_w + C$ ) dépasse 30 dB, il sera réalisé un seuil à la suisse. Si cela n'est pas possible, la plinthe de la porte devra être de type automatique.
- L'indice d'affaiblissement du bloc porte devra être attesté par un résultat d'essai acoustique, issu de laboratoires agréés.

### 4.4.2. Blocs-portes sur circulations communes

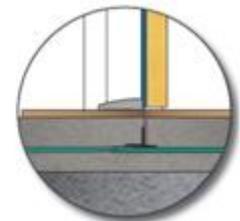
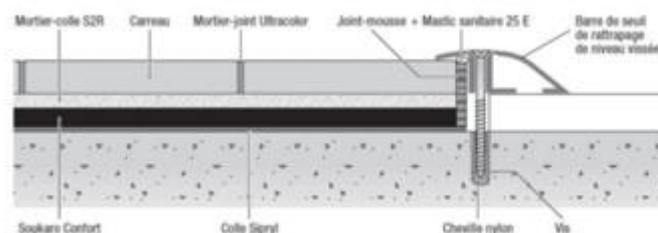
Le bloc porte devra posséder un ( $R_w + C$ ) supérieur ou égal à 39 dB attesté par un rapport d'essai acoustique. Un joint d'étanchéité périphérique devra être mis en œuvre sur les 4 côtés de la porte.

**Exemple type** : ISOBLINDEE 39 BP1 de chez MALERBA ou techniquement équivalent

**Localisation** : Portes palières des logements et des locaux d'activités du R+1

### 4.4.3. Seuils à la suisse

- La face comportant le joint doit être parfaitement alignée avec les fonds de feuillures des huisseries. S'il déborde vers l'intérieur, la porte se déformera et les joints en partie basse des feuillures ne seront pas comprimés. La porte ne doit pas être trop détalonnée, afin qu'elle ait la place de s'appliquer sur le joint du seuil
- Au niveau des locaux recevant des chapes flottantes thermo-acoustiques, le résilient de désolidarisation périphérique sera largement relevé au-delà de l'épaisseur de la chape et laissé en attente par le titulaire du lot Chapes
- Le seuil sera également désolidarisé des huisseries



### 4.4.4. Blocs portes d'accès des autres locaux

Le réglage des fermes portes devra permettre de limiter les claquements lors de la fermeture de manière à respecter les objectifs réglementaires. Les butoirs de portes seront de mise en œuvre avec bague ou tampon souple en élastomère. Les huisseries de porte devront être mises en œuvre avec tampons souples en feuillure. Au besoin, des traitements complémentaires seront dus.

**Localisation** : Bloc porte d'accès aux sas, escaliers communs et locaux communs (Locaux LVE, Poubelles, et Vélos le cas échéant)

## 4.5. LOT CHAPES ET REVETEMENTS DE SOLS

### 4.5.1. Dispositions générales

Les dispositions de mise en œuvre mentionnées ci-après devront systématiquement être respectées :

- Les chapes seront impérativement coulées après la réalisation complète des cloisons, des doublages isolants (gaines ascenseur notamment) et après la réalisation des gaines techniques
- Le support devra être plan et exempt d'aspérités qui pourraient créer des points de contact et dégrader fortement l'isolation
- La sous-couche acoustique mince sous chape flottante devra être certifiée QB-CSTBat.
- Les Bandes de rives devront être systématiquement relevées en rive de chape, sur toute la hauteur de la chape. Les chapes ne devront pas avoir de contacts avec les parois verticales, les huisseries de portes ou les canalisations traversant le plancher
- De façon à éviter toute liaison rigide, les plinthes seront posées à quelques millimètres du sol fini. Un joint mastic sera systématiquement réalisé entre le sol et la plinthe
- Les chapes seront systématiquement interrompues au droit des portes palières des bureaux par un joint de désolidarisation
- Respect de la nouvelle Norme de mise en œuvre NF DTU 26.2 et DTU 52.10

### 4.5.2. Revêtements de sol Souple

Mise en œuvre d'un revêtement de sol souple caractérisé par un indice de réduction du bruit de choc pondéré  $\Delta L_w \geq 19$  dB dans l'ensemble des pièces des logements.

**Exemple type** : Revêtement de sol souple type Transit Plus 2S3 de chez GERFLOR disposant d'un  $\Delta L_w = 19$  dB ou techniquement équivalent

**Localisation** : Dans l'ensemble des pièces des logements, des circulations communes, des locaux non chauffés et des locaux d'activités à tous les niveaux.

## 4.6. LOT CHAUFFAGE – VENTILATION – ECS - CLIMATISATION

### 4.6.1. Désolidarisation des équipements

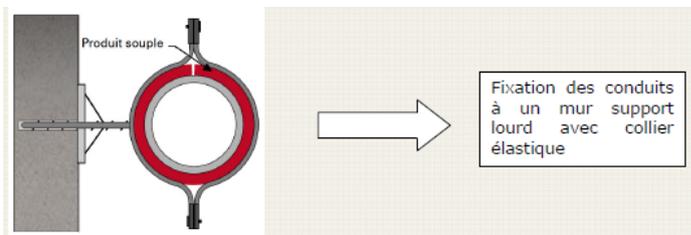
Tous les équipements techniques seront mis en œuvre par l'intermédiaire de systèmes antivibratiles dimensionnés en fonction de la masse suspendue et de la fréquence de rotation la plus basse de l'équipement en particulier. Le système devra permettre d'assurer un taux de filtrage minimum de 95 % pour la fréquence d'excitation la plus basse de l'appareil.

#### Raccordement des canalisations aux installations :

- Toutes les gaines seront reliées aux installations par des manchettes souples
- Tous les circuits électriques seront reliés aux installations par des lyres

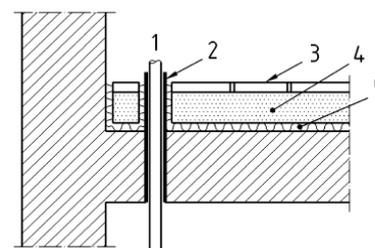
#### Fixation des canalisations et des gaines :

- Toutes les gaines d'air et les conduites (métallique et PVC) seront reliées au génie civil par des colliers acoustiques munis d'une bande en matériau résilient
- Toutes les canalisations standard en PVC seront fixées uniquement sur un mur de masse surfacique  $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$
- Dans le cas de gaines possédant quatre faces visibles de  $m_s < 200 \text{ kg/m}^2$ , les conduits et/ou canalisations devront être totalement indépendants des parois de la gaine et fixés aux planchers par le biais d'un support anti-vibratile



#### Traversées de plancher ou de murs par les conduites (Ventilation et Chutes d'eaux) :

- A chaque traversée de paroi ou de mur par une conduite, il sera mis en œuvre un fourreau résilient en caoutchouc synthétique (épaisseur 5 mm) type ARMAFLEX de ARMACELL ou techniquement équivalent
- Un dépassement de 10 cm minimum de part et d'autre de la paroi sera respecté. Le rebouchage au mortier ou au plâtre sera assuré autour de ce résilient
- Un joint acrylique à la pompe viendra parachever l'étanchéité à l'air



#### Légende

- 1 Canalisation
- 2 Fourreau
- 3 Carrelage
- 4 Chape ou dalle flottante
- 5 Sous-couche isolante

**Localisation :** Tous les équipements techniques

#### 4.6.2. Chaufferie collective ECS

Le dimensionnement et le positionnement de la chaufferie collective devront être réalisés de telle sorte qu'en fonctionnement maximum, le niveau de bruit rayonné par l'installation ne dépasse pas :

- $L_{nAT} \leq 30$  dB(A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$  dB(A) en cuisines fermées

Tous les équipements seront désolidarisés et positionnés en locaux techniques des niveaux R-2

#### 4.6.3. Climatisations individuelles – type split system

##### Unité intérieure :

Les niveaux de puissance acoustique produits par les unités intérieures seront tels que :

- $L_w \leq 38$  dB(A) dans les chambres
- $L_w \leq 41$  dB(A) dans les séjours

A défaut d'informations constructeur au régime désiré, il convient de s'assurer à minima du respect des niveaux de pression à 1m indiqués ci-dessous. Les niveaux de pression acoustique produits par les unités intérieures à faible régime seront tels que :

- $L_P \leq 25$  dB(A) dans les chambres
- $L_P \leq 28$  dB(A) dans les séjours fermés
- $L_P \leq 34$  dB(A) dans les séjours ouverts sur une cuisine

L'installation sera réalisée afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- $L_{nAT} \leq 35$  dB (A) en pièces principales ou cuisine ouverte sur séjour
- $L_{nAT} \leq 50$  dB (A) en cuisines fermées

##### Unité extérieure :

Les unités extérieures devront systématiquement être posées sur socles antivibratiles adaptés permettant une filtration des vibrations de 95% à la fréquence de rotation de l'appareil et ne devront jamais être à proximité d'un ouvrant ou d'une entrée d'air.

Le dimensionnement des unités extérieures devra être réalisé de telle sorte qu'en fonctionnement, le niveau de bruit de l'installation ne dépasse pas :

- $L_{nAT} \leq 30$  dB(A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$  dB(A) en cuisines fermées

**Il conviendra de placer les unités extérieures en toiture terrasse de chaque bâtiment.**

**Il pourra être mis en place une protection acoustique au pourtour des machines en toitures de type aggro creux de 20cm + enduit d'un côté et absorbant de type ACOUPLAST UV de chez PAC CONCEPT coté machine. L'ensemble devra être de hauteur égal aux machines.**

#### 4.6.4. Traitement du bruit de voisinage

Pour que les niveaux de pression acoustique et les niveaux d'émergence, engendrés par les équipements techniques répondent aux exigences relatives à la gêne de voisinage et à la gêne des usagers du projet, des silencieux, grilles acoustiques, capotages, écrans acoustiques, bardages acoustiques, pièges à sons ou toutes autres solutions devront être mises en place par les installateurs. Ces dernières seront sélectionnées en conséquence et sont dues par l'installateur.

Pour ce faire, des mesures acoustiques ainsi qu'une note de calcul devront être fournies par l'entreprise titulaire du lot, démontrant le respect des émergences dans l'environnement et les niveaux de bruit dans les locaux et ce, dans le respect des réglementations acoustiques en vigueur.

#### 4.6.5. Ventilateurs d'extractions logements / parkings / locaux d'activités

Précautions de mise en œuvre :

- Afin de réduire les sollicitations dynamiques, tous les ventilateurs doivent être équilibrés suivant la classe G6.3 de la norme NFE 90-600 et ISO 1940 de 1973. Ils seront connectés aux centrales d'air par plots néoprène et manchettes souples
- Au niveau de la reprise des centrales d'extractions, des pièges à sons à baffles acoustiques montés en gaines et constitués d'un matériau absorbant devront être mis en œuvre. Des silencieux de type circulaire (L=2,0 m) doivent être installés au soufflage, à la reprise comme au rejet et à l'air neuf 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 et caissons d'extractions, 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 100mm) ou silencieux circulaires
- La vitesse de passage de l'air dans les voies d'air entre baffles doit être inférieure 5 m/s (sauf cas des ventilations de parking en grande vitesse), il convient donc d'adapter les sections des gaines en conséquence (prévoir divergents et convergents traités intérieurement par laine minérale de 50mm surfacée tissus de verre). Les éléments divergents et convergents devront avoir un angle inférieur à 35°
- Les baffles seront en laine de roche surfacée avec tissu de verre et protégés 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 en amont et en aval
- Les pièges à sons seront dimensionnés une fois que les plans fluides seront réalisés

#### **Traitements antivibratiles :**

Tous les extracteurs et les CTA situés en toiture seront posés sur un socle béton avec interposition de plots résilients à base de polyuréthane cellulaire, type SYLOMER ou AREMA SYLO d'épaisseur minimale 50 mm ou techniquement équivalent, permettant un filtrage vibratoire supérieur ou égal à 95 % à la fréquence fondamentale produite par les parties tournantes.

Le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l'installation seront réalisés afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- $LnAT \leq 30$  dB(A) en pièces principales
- $LnAT \leq 35$  dB(A) en cuisines fermées

#### 4.6.6. Entrées d'air des logements

Les entrées d'air intégrées en coffre de volet roulant ou en menuiserie seront caractérisées par un isolement normalisé minimal suivant :

**Exemple type** : Entrée d'air de chez ATLANTIC ou techniquement équivalent selon besoins de l'étude thermique

**Localisation** :  $D_{n,e,w+Ctr} \geq 39$  dB, Entrées d'air des logements dont la façade est classée avec un  $D_{nTA tr} = 34, 33, 32, 31$  et  $30$  dB

#### 4.6.7. Entrées d'air des logements en traversée de mur

Les entrées d'air intégrées en façade seront caractérisées par un isolement normalisé  $D_{nTA,tr}$  ( $D_{n,e,w} + Ctr$ ) supérieur ou égal à 53 dB.

**Exemple type** : Entrée d'air STM + Manchon acoustique MAC 30 ou 45 de chez ATLANTIC ou techniquement équivalent

**Localisation** :  $D_{n,e,w+Ctr} \geq 53$  dB, Entrées d'air maçonnées des logements dont la façade est classée avec un  $D_{nTA tr} = 36$  et  $34$  dB



#### 4.6.8. Bouches d'extraction des logements

Les bouches d'extraction de la VMC satisferont un isolement acoustique normalisé  $D_{n,e,w+C}$  avec une dalle béton de 0,20 m :

##### Pour un collecteur de 315 mm ou plus

- $D_{n,e,w+C} \geq 55$  dB en cuisines fermées ou salle d'eau
- $D_{n,e,w+C} \geq 59$  dB en séjour  $< 20$  m<sup>2</sup>
- $D_{n,e,w+C} \geq 55$  dB en séjour  $\geq 20$  m<sup>2</sup>

##### Pour un collecteur de 200 ou 250 mm

- $D_{n,e,w+C} \geq 58$  dB en cuisines fermées ou salle d'eau
- $D_{n,e,w+C} \geq 62$  dB en séjour  $< 20$  m<sup>2</sup>
- $D_{n,e,w+C} \geq 58$  dB en séjour  $\geq 20$  m<sup>2</sup>

**Exemple type** : bouches d'extraction de type ANJOS HB / HC + Anneau Phonique selon les cas de chez ATLANTIC ou techniquement équivalent

**Localisation** : Ensemble des bouches d'extractions des logements

## 4.7. LOT PLOMBERIE

### 4.7.1. Robinetterie

Toute la robinetterie, y compris le mécanisme de W-C, sera caractérisée par un niveau de pression acoustique  $Lap \leq 20$  dB(A), mesuré suivant la norme NF EN ISO 3822-1, correspondant à un niveau de performance A2 ou A3 suivant les classements EAU et ECAU, et au groupe acoustique I du classement NF EN 200.

### 4.7.2. Appareils sanitaires

Afin de limiter les bruits solidiens provoqués par l'actionnement et l'utilisation des appareils sanitaires, il sera mis en œuvre l'ensemble des spécifications décrites.

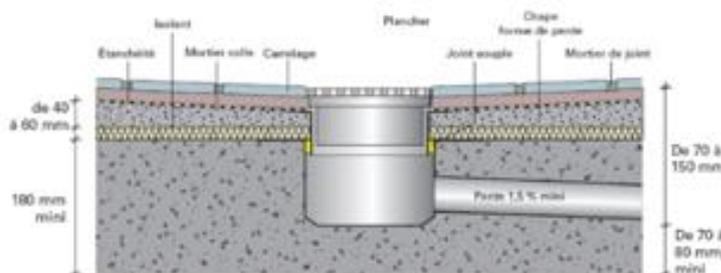
**Exemple type :** Profilés d'isolation phonique de type MISSEL, ou techniquement équivalent

#### Lavabos ou éviers :

Pour l'ensemble des équipements sanitaires, une désolidarisation devra être prévue entre ces équipements et le gros œuvre par la fixation au moyen d'un matériau résilient ou de chevilles en caoutchouc. L'ensemble des équipements sera posé sur bande résiliente afin de ne pas transmettre de vibration au sol.

#### Receveurs de douche :

Un matériau résilient sera interposé entre le receveur de douche et le support au sol. Un joint souple d'étanchéité sera réalisé en périphérie. Après le décaissé, une épaisseur minimale de 15cm doit être retenue sous le receveur de douche. Un soin particulier devra être apporté au niveau de mise en œuvre du siphon et du réseau d'évacuation.



#### W-C :

Les tiges filetées de fixation du réservoir de la chasse d'eau ou des cuvettes W-C seront découplées par l'intermédiaire de douilles d'isolation constituées d'un matériau résilient.

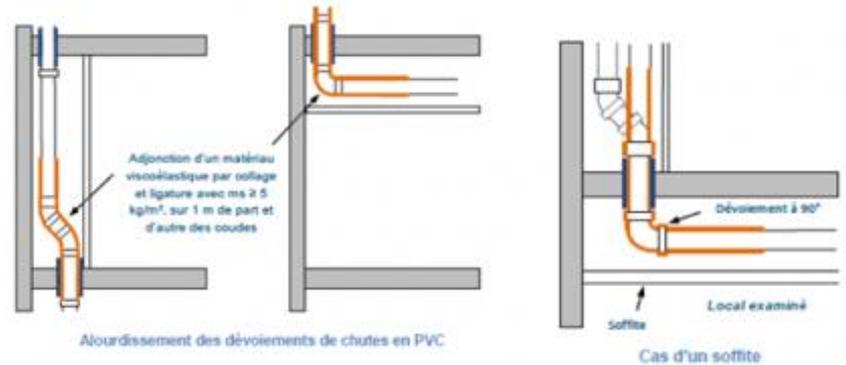
Dans le cas d'une fixation des cuvettes W-C au sol, les chevilles seront constituées d'un matériau résilient, type PHONEX de MUPRO, ou techniquement équivalent.

#### 4.7.3. Canalisations EV, EP, EU

##### Dévoiements :

Dans le cas d'un dévoiement à angle droit dont les parois de l'encoffrement sont adjacentes à une cuisine ou une pièce principale, il sera prévu un alourdissement de la canalisation par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec  $ms \geq 5 \text{ kg/m}^2$ , sur 1 m de part et d'autre de la traversée de dalle. Les canalisations au niveau des dévoiements seront réalisées en

matériau possédant des caractéristiques phoniques de type FRIAPHON de chez GIRPI, CHUTUNIC ACOUSTIQUE de chez NICOLL, PAM GLOBAL S de chez SAINT-GOBAIN ou techniquement équivalent.



##### Dimensionnement des canalisations :

Toutes les canalisations seront dimensionnées de sorte que les débits de circulation ne dépassent pas :

- 2 m/s dans les locaux techniques au sous-sol
- 1,5 m/s dans les colonnes montantes et distributions générales
- 0.7 m/s en distribution finale
- 4 l/s dans les canalisations EU
- Mise en place d'un détendeur NF permettant que la pression d'alimentation ne dépasse pas 3 bars

##### Appareil anti-bélier :

Pour éviter les phénomènes de surpression, il sera systématiquement prévu en haut de chaque colonne montante un appareil anti-bélier.

##### Eaux usées – eaux vannes- eaux pluviales :

Le niveau de bruit LnAT engendré par les canalisations d'évacuation d'eaux des équipements sanitaires extérieurs au logement (eaux usées et eaux vannes) ou d'eaux pluviales, doit respecter les exigences suivantes :

- LnAT  $\leq 30 \text{ dB (A)}$  en pièces principales
- LnAT  $\leq 35 \text{ dB (A)}$  en cuisines fermées

#### 4.7.4. Surpresseur - pompes de relevages

L'installation sera réalisée afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- LnAT  $\leq 30 \text{ dB (A)}$  en pièces principales
- LnAT  $\leq 35 \text{ dB (A)}$  en cuisines fermées

## 4.8. LOT ASCENSEUR

### 4.8.1. Dispositions générales

L'ascenseur sera de type à machinerie embarquée.

L'installation sera réalisée afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- $LnAT \leq 30$  dB (A) en pièces principales
- $LnAT \leq 35$  dB (A) en cuisines fermées

### 4.8.2. Traitements antivibratiles

#### Machinerie :

- Les vibrations générées par la machinerie devront être filtrées par un dispositif anti-vibratile adapté
- Dans le cas d'une motorisation avec boîte de vitesses (moteur asynchrone induisant une fréquence d'excitation supérieure ou égale à 25 Hz), le système suspendu sera caractérisé par une première fréquence de suspension verticale suffisamment basse pour permettre un filtrage vibratoire supérieur ou égal à 95 % à la fréquence d'excitation, sans être inférieure à 8 Hz
- Dans le cas d'une motorisation à entraînement direct (moteur synchrone ou Gearless induisant une fréquence d'excitation de quelques Hz), le système suspendu sera caractérisé par une première fréquence de suspension verticale supérieure ou égale à 2 fois la fréquence de rotation maximale du moteur (suspension semi-rigide)
- Il sera prévu des dispositifs antivibratoires type plots néoprène pour les équipements : treuils, moteur, poulies (y compris poulie de renvoi et de déflexion), et pour l'armoire électrique

#### Réglages :

Les réglages de vitesse, d'accélération et de décélération devront être effectués de manière à minimiser les niveaux vibratoires produits par les ascenseurs.

#### 4.9. LOCAL TRANSFORMATEUR

La conception du local transformateur devra permettre une désolidarisation complète de type « boîte dans la boîte » vis-à-vis des logements.

Les murs seront constitués d'un double voile séparé par un vide d'air. (Cf. lot GO + lot Doublage)

Les planchers hauts et bas seront constitués d'une double dalle désolidarisée par un matériau permettant l'absorption aux bruits de chocs et le support d'au moins 2 tonnes (Cf. lot GO + lot Doublage).

Le calcul des épaisseurs de voile à mettre en place se fera en fonction de la puissance acoustique du transformateur (Cf. lot GO + lot Doublage).

L'installation sera réalisée afin que le niveau de bruit reçu ne dépasse pas :

- $L_{nAT} \leq 30$  dB (A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$  dB (A) en cuisines fermées

Les ventilations hautes et basses du local transformateur devront respecter ces niveaux de bruit à l'extérieur du projet (mise en œuvre de silencieux à baffles parallèles).

Le transformateur sera posé sur un massif désolidarisé de la dalle. L'ensemble des équipements (armoires électriques, transformateurs de puissance, onduleurs...) seront désolidarisés par l'intermédiaire de plots antivibratiles justifiant un taux de filtration de 95 % pour la fréquence 50 Hz.

#### 4.10. LOT METALLERIE – PORTE DE PARKING

Les dispositions décrites ci-après seront respectées :

- Aucune fixation ne sera réalisée dans le plancher haut commun au logement du niveau R+1 : la porte de parking devra être fixée sur un portique rapporté, fixé au sol
- L'entraînement et le guidage seront de type continu : les cascades de pignon de crémaillère sont à proscrire
- Le déplacement du tablier sera aussi lent que possible avec réduction de vitesse en fin d'ouverture et de fermeture
- Tout changement de plan d'appui des galets devra se faire progressivement, et les jeux à ce niveau devront être aussi réduits que possible.
- Les corps creux (traverses, montants, etc.) seront garnis de laine minérale ou de mousse polyuréthane
- Le moto-réducteur et le boîtier comportant les contacteurs devront être isolés de l'ensemble de la structure de la porte par des plots élastiques type PAULSTRA ou techniquement équivalent. Le filtrage vibratoire du système sera supérieur ou égal à 95 %
- Il sera posé des butées en matériau résilient sur tous les cadres des dormants recevant les portes

Le niveau de bruit reçu en pièces principales et en cuisine en provenance de l'équipement ne dépassera pas :

- $L_{nAT} \leq 30$  dB(A) en pièces principales
- $L_{nAT} \leq 35$  dB(A) en cuisines fermées

Lorsque l'accès au garage collectif est situé à côté ou sous un logement, la grille du caniveau est fixée de manière à limiter son claquement au passage des voitures et/ou piétons, afin de minimiser la transmission des bruits vers les logements par l'interposition de résilients.

## 5. ANNEXES

### Projet : SPLM - LA VALETTE DU VAR

Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             | Chambre                        | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---|
|                         | Surface               | Volume              |                                |   |
|                         | 9,00                  | 22,50               |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 39  |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 38,00               | 570,56                         |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 9,00                  | 55,00               | 28,46                          |   |
| Transmissions latérales | 50,00                 | 55,00               | 15,81                          |   |
| Porte                   |                       |                     |                                |   |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               | 90,21                          |   |
| Ventouse                |                       |                     |                                |   |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 53,00               | 50,12                          |   |
| Autres                  |                       |                     |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     | 775,12                         | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 39,7                           | OUI                                       |

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             | Séjour                         | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---|
|                         | Surface               | Volume              |                                |   |
|                         | 20,00                 | 50,00               |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 39  |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 38,00               | 570,56                         |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 20,00                 | 55,00               | 63,25                          |   |
| Transmissions latérales | 100,00                | 55,00               | 31,62                          |   |
| Porte                   |                       |                     |                                |   |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               | 90,21                          |   |
| Ventouse                |                       |                     |                                |   |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 53,00               | 50,12                          |   |
| Autres                  |                       |                     |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     | 825,71                         | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 42,9                           | OUI                                       |

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             | studio                         | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|---|
|                         | Surface               | Volume              |                                |   |
|                         | 19,00                 | 47,50               |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 39  |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 38,00               | 570,56                         |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 19,00                 | 55,00               | 60,08                          |   |
| Transmissions latérales | 100,00                | 55,00               | 31,62                          |   |
| Porte                   |                       |                     |                                |   |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               | 90,21                          |   |
| Ventouse                |                       |                     |                                |   |
| Entrée d'air            | 2,00                  | 53,00               | 100,24                         |   |
| Autres                  |                       |                     |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     | 872,67                         | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 42,4                           | OUI                                       |

## Projet : SPLM - LA VALETTE DU VAR

Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Chambre                        | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 9,00                  | 22,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 36   |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               | 1433,19                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 9,00                  | 55,00               | 28,46                          |  |
| Transmissions latérales | 50,00                 | 55,00               | 15,81                          |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               | 90,21                          |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 53,00               | 50,12                          |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 1637,74                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 36,4                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Séjour                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 20,00                 | 50,00               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 36   |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               | 1433,19                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 20,00                 | 55,00               | 63,25                          |  |
| Transmissions latérales | 100,00                | 55,00               | 31,62                          |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               | 90,21                          |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 53,00               | 50,12                          |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 1688,34                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 39,8                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | studio                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 19,00                 | 47,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 36   |
| Fenêtre                 | 4,86                  | 34,00               | 1934,80                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 19,00                 | 55,00               | 60,08                          |  |
| Transmissions latérales | 100,00                | 55,00               | 31,62                          |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 2,70                  | 53,00               | 135,32                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 2,00                  | 53,00               | 100,24                         |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 2282,02                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 38,2                           | OUI  |

## Projet : SPLM - LA VALETTE DU VAR

Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             |  | Chambre                        | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--|--------------------------------|---|
| Surface                 |                       | Volume              |  |                                |   |
| 9,00                    |                       | 22,50               |  |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr |  | Energie transmise (X1; X2; X3) | 34  |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               |  | 1433,19                        |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               |  | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 9,00                  | 55,00               |  | 28,46                          |   |
| Transmissions latérales |                       |                     |  |                                |   |
| Porte                   |                       |                     |  |                                |   |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               |  | 90,21                          |   |
| Ventouse                |                       |                     |  |                                |   |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               |  | 1258,93                        |   |
| Autres                  |                       |                     |  |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     |  | 2830,74                        | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     |  | 34,1                           | OUI                                       |

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             |  | Séjour                         | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--|--------------------------------|---|
| Surface                 |                       | Volume              |  |                                |   |
| 20,00                   |                       | 50,00               |  |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr |  | Energie transmise (X1; X2; X3) | 34  |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               |  | 1433,19                        |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               |  | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 20,00                 | 55,00               |  | 63,25                          |   |
| Transmissions latérales |                       |                     |  |                                |   |
| Porte                   |                       |                     |  |                                |   |
| Coffre VR               | 1,80                  | 53,00               |  | 90,21                          |   |
| Ventouse                |                       |                     |  |                                |   |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               |  | 1258,93                        |   |
| Autres                  |                       |                     |  |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     |  | 2865,52                        | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     |  | 37,5                           | OUI                                       |

| Bâtiment / niveau :     |                       | Pièce :             |  | studio                         | Objectif isolement classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--|--------------------------------|---|
| Surface                 |                       | Volume              |  |                                |   |
| 19,00                   |                       | 47,50               |  |                                |   |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr |  | Energie transmise (X1; X2; X3) | 34  |
| Fenêtre                 | 4,86                  | 34,00               |  | 1934,80                        |   |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               |  | 19,95                          |   |
| Toiture                 | 19,00                 | 55,00               |  | 60,08                          |   |
| Transmissions latérales |                       |                     |  |                                |   |
| Porte                   |                       |                     |  |                                |   |
| Coffre VR               | 2,70                  | 53,00               |  | 135,32                         |   |
| Ventouse                |                       |                     |  |                                |   |
| Entrée d'air            | 2,00                  | 39,00               |  | 2517,85                        |   |
| Autres                  |                       |                     |  |                                |   |
| Total X4 =              |                       |                     |  | 4668,01                        | Conformité :                              |
| DnTA,tr =               |                       |                     |  | 35,1                           | OUI                                       |

## Projet : SPLM - LA VALETTE DU VAR

Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Chambre                        | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 9,00                  | 22,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 33   |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               | 1433,19                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 9,00                  | 55,00               | 28,46                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 49,00               | 226,61                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               | 1258,93                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 2967,13                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 33,8                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Séjour                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 20,00                 | 50,00               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 33   |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 34,00               | 1433,19                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 20,00                 | 55,00               | 63,25                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 49,00               | 226,61                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               | 1258,93                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 3001,92                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 37,3                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | studio                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 19,00                 | 47,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 33   |
| Fenêtre                 | 4,86                  | 34,00               | 1934,80                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 19,00                 | 55,00               | 60,08                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 2,70                  | 49,00               | 339,91                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 2,00                  | 39,00               | 2517,85                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 4872,60                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 34,9                           | OUI  |

## Projet : SPLM - LA VALETTE DU VAR

Vérification des isolements acoustiques au bruit de trafic routier

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Chambre                        | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 9,00                  | 22,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 32 / 31 / 30                                 |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 31,00               | 2859,58                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 9,00                  | 55,00               | 28,46                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 49,00               | 226,61                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               | 1258,93                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 4393,53                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 32,1                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | Séjour                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 20,00                 | 50,00               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 32 / 31 / 30                                 |
| Fenêtre                 | 3,60                  | 31,00               | 2859,58                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 20,00                 | 55,00               | 63,25                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 1,80                  | 49,00               | 226,61                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 1,00                  | 39,00               | 1258,93                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 4428,31                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 35,6                           | OUI  |

| Bâtiment / niveau :     | Surface               | Pièce :<br>Volume   | studio                         | Objectif isolement<br>classement forfaitaire |
|-------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------------------|--|
|                         | 19,00                 | 47,50               |                                |  |
| Paroi / équipement      | Surface (m2) / Nombre | Rw+Ctr / Dn,e,w+Ctr | Energie transmise (X1; X2; X3) | 32 / 31 / 30                                 |
| Fenêtre                 | 4,86                  | 31,00               | 3860,44                        |  |
| Mur extérieur           | 10,00                 | 57,00               | 19,95                          |  |
| Toiture                 | 19,00                 | 55,00               | 60,08                          |  |
| Transmissions latérales |                       |                     |                                |  |
| Porte                   |                       |                     |                                |  |
| Coffre VR               | 2,70                  | 49,00               | 339,91                         |  |
| Ventouse                |                       |                     |                                |  |
| Entrée d'air            | 2,00                  | 39,00               | 2517,85                        |  |
| Autres                  |                       |                     |                                |  |
| Total X4 =              |                       |                     | 6798,23                        | Conformité :                                 |
| DnTA,tr =               |                       |                     | 33,5                           | OUI  |