



MONTSOURIS
41 rue Gazan 75014 Paris

Notice Acoustique DCE

Maitre d’Ouvrage

SULLY PROMOTION
47-49 avenue Edouard Vaillant
92517 Boulogne

Architecte

ECDM
7 Passage Turquetil
75011 Paris

Gestion des indices

Indice	Date	Modification
A	11/09/2015	Création du document

Sommaire

1 INTRODUCTION	4
2 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES SOUMISSIONNANT AU MARCHE	4
2.1 OBLIGATIONS DE MOYENS – OBLIGATIONS DE RESULTATS.....	4
2.2 NOTION D'ÉQUIVALENCE.....	4
2.3 FOURNITURE DE PV D'ESSAI ACOUSTIQUE.....	5
2.4 NOTES DE CALCULS	5
2.5 APPROBATION DE LA MAÎTRISE D'ŒUVRE – SUIVI DE CHANTIER	6
2.6 MESURES DE PRE-RECEPTION.....	6
2.7 PROTECTIONS ACOUSTIQUES EN PHASE CHANTIER.....	6
3 TEXTES APPLICABLES AU PROJET	8
3.1 TEXTES REGLEMENTAIRES.....	8
4 OBJECTIFS ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIES	10
4.1 NOMENCLATURE DES PRINCIPES CONSTRUCTIFS	10
4.2 ACOUSTIQUE EXTERIEURE – ISOLEMENTS ACOUSTIQUES DES FAÇADES	12
4.3 ACOUSTIQUE INTERIEURE.....	14
4.4 ENVIRONNEMENT ACOUSTIQUE.....	22
5 CCTP « ACOUSTIQUES » POUR LES PRINCIPAUX LOTS	23
5.1 RAPPEL S'APPLIQUANT A TOUS LES LOTS	23
5.2 LOT GROS ŒUVRE	23
5.3 LOT MENUISERIES INTERIEURES.....	24
5.4 LOT MENUISERIES EXTERIEURES	26
5.5 LOT CLOISONS – DOUBLAGES – FAUX-PLAFONDS.....	27
5.6 DOCUMENTS A FOURNIR PAR L'ENTREPRISE	29
5.7 LOT SOL DUR	30
5.8 LOT REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES	30
5.9 LOT CVC.....	30
5.10 LOT PLOMBERIE.....	32
5.11 LOT ELECTRICITÉ : CFA CFo	34
5.12 LOT ASCENSEUR	35

1 INTRODUCTION

ECDM est en charge de la réalisation d'un bâtiment de logements sis au 41 rue Montsouris à Paris (75014). Dans la présente notice, cinq grands thèmes sont traités :

- L'isolement aux bruits aériens vis-à-vis de l'extérieur.
- L'isolement aux bruits aériens entre locaux.
- L'Atténuation des bruits de chocs.
- Le contrôle des bruits dus aux équipements techniques à l'intérieur et à l'extérieur des locaux.
- L'acoustique interne des parties communes.

Le présent document récapitule l'ensemble des objectifs acoustiques ainsi que les solutions constructives associées.

Nous présentons dans le chapitre 2 les obligations des entreprises soumissionnant au présent marché.

Le chapitre 3 les textes applicables au projet. Il convient de s'y reporter.

Le chapitre 4 du document indique les objectifs acoustiques ainsi que les solutions constructives associées.

Le chapitre 5 regroupe l'ensemble des préconisations concernant l'acoustique, lot par lot.

L'annexe 1 regroupe les principales définitions de termes « acoustiques » employés dans la présente notice.

L'annexe 2 présente des schémas de principe (hors échelle) illustrant les solutions décrites en partie 4.

2 OBLIGATIONS DES ENTREPRISES SOUMISSIONNANT AU MARCHE

2.1 Obligations de moyens - Obligations de résultats

Dans la présente notice sont donnés des objectifs acoustiques minimum à atteindre, avec des solutions constructives associées. En aucun cas les entreprises soumissionnant au marché ne pourront proposer des éléments moins performants acoustiquement que ceux exigés dans le présent document.

Dans tous les cas, les éventuelles variantes proposées par les entreprises devront être équivalentes (cf. définition au paragraphe ci-après), et soumises impérativement à l'approbation de l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

Pour toutes les questions relatives aux performances acoustiques des éléments du projet, le présent document prime sur les autres pièces du marché. Le cas échéant, l'entreprise devra faire ses remarques avant la signature du marché, et dans tous les cas inclure dans son offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

2.2 Notion d'équivalence

Dans le présent document, les systèmes constructifs permettant de répondre aux exigences acoustiques requises sont parfois suivis de l'expression « ou équivalent ».

Par « équivalent », nous entendons ici, que les caractéristiques du matériau proposé (épaisseur, densité, performances acoustiques, pérennité dans le temps..) soient équivalentes à celles du matériau décrit dans la présente notice.

Par exemple, remplacer un sas (composé deux bloc portes) par une porte plus performante acoustiquement, proposer une laine minérale moins dense mais avec le même coefficient d'absorption acoustique, ne peuvent pas être considéré comme équivalent.

En tout état de cause, c'est à l'acousticien qu'il reviendra de trancher sur ces points.

2.3 Fourniture de PV d'essai acoustique

Les entreprises doivent justifier des performances acoustiques des éléments qu'elles proposent par la fourniture de PV d'essais acoustiques.

L'ensemble des PV devront être réalisées dans un laboratoire d'essai accrédité COFRAC (exemple de laboratoires : CSTB, CTBA, CEBTP, ...) ou équivalent. Les principaux éléments nécessitant un PV sont :

- Châssis vitrés ($R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$) ;
- Vitrages seuls ($R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$) ;
- Bloc portes palières ($R_A = R_w + C$) ;
- Entrées d'air et coffres de volets roulants ($D_{new} + C_{tr}$) ;
- Revêtements de sols, sous couche résiliente, (ΔL_w) ;
- Complexes de couverture le cas échéant ($R_{A,tr} = R_w + C_{tr}$) ;
- Cloisons, doublages et plafonds ($R_A = R_w + C$, ΔR_A ...) ;
- Eléments / Faux-plafonds absorbants (a_w) ;
- Ou plus généralement l'ensemble des éléments présentant une performance acoustique nécessaire à l'obtention des objectifs visés.

Pour tous ces éléments, la fourniture de PV les simples indices globaux R_w , D_{new} , sans leur termes d'adaptation C et C_{tr} seront systématiquement refusés, car incomplets. Les éléments testés dans des laboratoires non accrédités COFRAC seront également refusés.

2.4 Notes de calculs

L'entreprise devra réaliser des notes de calculs, notamment dans les cas suivants :

- Niveaux sonores dans les locaux dus à la VMC, CVC...
- Niveaux sonores dans l'environnement (prises d'air neuf et rejet, VH et VB, rayonnement des équipements en terrasse technique...)
- Dimensionnement des plots antivibratiles sous les équipements pour garantir le taux de filtrage exigés
- Calcul des interphonies entre locaux (mise en relation de deux locaux par des gaines filantes)

Pour toutes ces notes de calculs, le titulaire du lot associé doit prendre en compte les règles suivantes :

- Fourniture des caractéristiques acoustiques des équipements
- Tolérance de +5 dB à intégrer au calcul sur l'ensemble du spectre (de 63 à 80000 hz) sur les valeurs de puissance acoustique transmis par le fabricant pour ce qui concerne ses équipements. Cette tolérance pourra être réduite à +3 dB dans le cas d'essai spécifique du fabricant en laboratoire, ainsi que d'engagement contractuel de sa part
- Justification des atténuations des silencieux (à baffles parallèles, gaines souples « isophoniques »).
- Justifications des performances acoustiques de l'ensemble des éléments du réseau, et notamment des grilles (puissance acoustique selon débit), des écrans le cas échéant, des ventelles, ...

Si le titulaire du lot CVC retient un calcul informatique par simulation 3D (notamment pour les calculs dans l'environnement), il devra donner tous les paramètres de calcul utilisés dans le logiciel (spectres des équipements, avec la tolérance associée cf. ci-avant, directivité, température, absorption du sol, nombre de réflexions prises en compte, incertitude du logiciel...).

2.5 Approbation de la maîtrise d'œuvre – Suivi de chantier

Pour chaque lot qui la concerne, chaque entreprise devra présenter, pour validation de la maîtrise d'œuvre, les documents justifiant les performances acoustiques des éléments qu'elle propose.

On se reportera à la partie 5 de la présente notice pour connaître, pour chaque lot, les documents exigés.

Nous rappelons ici qu'en aucun cas des validations partielles ne seront réalisées. A titre d'exemple, nous ne pourrons pas valider un tableau de porte sans le plan de repérage associé, ni les PV d'essais acoustiques correspondants. De la même manière, nous ne validerons pas un extracteur VMC sans la notice de calcul associée.

2.6 Mesures de pré-réception

Avant de demander la réception du bâtiment, l'entreprise devra transmettre à la maîtrise d'œuvre les résultats des mesures acoustiques de pré-réception à sa charge.

La campagne de mesures devra *a minima* couvrir les essais suivant :

- 3 mesures d'isolement de façades $D_{nTA,tr}$;
- 5 mesures de bruits provenant de la VMC (dans salles de bains et/ou dans cuisine) ;
- 1 mesure des émergences des équipements CVC dans l'environnement, en période diurne et en période nocturne.

L'entreprise ne pourra réclamer la réception acoustique du bâtiment qu'une fois les essais décrits ci-dessus validés par la maîtrise d'œuvre.

2.7 Protections acoustiques en phase chantier

Le chantier se déroulant à proximité immédiate d'autres bâtiments, les entreprises doivent prévoir des modalités d'intervention (phasages, matériels utilisés, procédures, protections acoustiques éventuelles...), permettant d'assurer une protection acoustique efficace du voisinage.

2.7.1 Textes réglementaires

2.7.1.1 Textes relatifs à l'utilisation d'engins de chantier

De nombreux textes traitent de l'utilisation d'engins de chantier. Chaque entreprise devra s'y soumettre.

Parmi les principaux textes toujours utilisés, citons :

- Décret n° 69.380 du 18 avril 1969, relatif à l'insonorisation des engins de chantier (J.O. du 25 avril 1969) ;
- Décret n° 95.79 du 23 janvier 1995, relatif à l'insonorisation des engins de chantier (J.O. du 25 janvier 1995) ;
- Arrêté du 11 avril 1972, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par les groupes moto compresseurs (J.O. du 2 mai 1972) ;
- Arrêté du 11 avril 1972, relatif à la limitation du niveau sonore des bruits aériens émis par le ou les moteurs à explosion ou à combustion interne de certains engins de chantier (J.O. du 2 mai 1972) ;
- Circulaires d'application, en particulier : n° 72-116 du 4 juillet 1972, relative à la limitation du bruit dans les chantiers ;
- Bulletin officiel n° 72-35, texte n° 350 du Ministère de l'Equipment ;
- Arrêté du 5 mai 1975, relatif au niveau sonore de certains engins de chantier ;
- Arrêté interministériel du 4 novembre 1975, (groupes électrogènes de soudage), J.O. du 11 décembre 1975 ;
- Arrêté interministériel du 26 novembre 1975, (groupes électrogènes de soudage), J.O. du 16 décembre 1975 ;

- Arrêté interministériel du 10 décembre 1975, (groupes électrogènes de puissance), J.O. du 23 janvier 1976 ;
- Arrêté du 19 décembre 1977 (engins de chantier, groupes moto-compresseurs, groupes électrogènes de soudage), J.O. du 20 janvier 1978 ;
- Circulaire du 16 mars 1978, relative aux bruits émis par les engins de chantier, J.O. du 29 mars 1978 ;
- Arrêté du 12 mai 1997 : concerne l'utilisation d'engins dûment "homologués" s'agissant de leurs caractéristiques acoustiques ;
- Autres textes spécifiques à certain type de matériel : grues à Tour (5^{ème} arrêté du 12 mai 1997, Arrêté du 2 janvier 1986), engins de terrassement (directive cadre 84/532/CEE, directive particulière 86/662/CEE du 22 décembre 1986) ;
- Directive N°2000/14/CE, du 8 mai 2000, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;
- Arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;

Ces textes portent essentiellement sur l'homologation des engins et matériels utilisés. Il est impératif que les titulaires des différents marchés utilisent des matériels homologués mais cet impératif ne peut à lui seul assurer la quiétude du voisinage.

2.7.1.2 Texte relatif à la protection du voisinage - Code de la santé publique

Dans son article R 1334-36, le code de la santé publique s'intéresse à la protection du voisinage lorsque la nuisance provient d'un chantier :

Ce texte stipule : « ...Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

- Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation de l'activité, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements
- l'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit
- un comportement anormalement bruyant.

2.7.2 Conséquences sur le chantier

Dans ce qui précède, il est clairement indiqué qu'aucune limite des niveaux sonores dus au chantier n'est imposée, sous réserve qu'ils ne soient pas « anormalement bruyants ».

Afin tout de même de contrôler les nuisances sonores (et pour qu'ainsi il ne soit pas reprocher une insuffisance de précautions pour limiter le bruit), un seuil peut être fixé en limite de chantier.

En respectant l'esprit du code de la santé publique, qui impose pour des nuisances « hors bruits de chantier » des émergences de 3 à 5 dB(A) selon les périodes, il peut être admis que le chantier génère à la fin de la journée XX dB(A) supplémentaires par rapport à une journée sans chantier.

Ici, on pourra prendre une émergence de 20 dB(A) par exemple.

L'utilisation de certains matériels à percussions pourra nécessiter d'être strictement limitée dans le temps et / ou dans l'espace (BRH, Marteaux piqueurs, perceuses à percussions) dans certaines zones. Le recours à des équipements rotatifs (scies...) et non générateurs de vibrations basses fréquences sera systématiquement préféré.

Le cas échéant, dans des cas particuliers (utilisation de matériaux particulièrement bruyants et générateurs de vibrations comme le BRH, mitoyenneté très sensible...), les entreprises devront réaliser des essais acoustiques *in situ*, afin que la maîtrise d'œuvre puisse statuer sur la conformité des travaux futurs vis-à-vis du voisinage, aussi bien en termes de niveaux sonores que niveaux vibratoires.

3 TEXTES APPLICABLES AU PROJET

3.1 Textes réglementaires

3.1.1 Textes généraux

Arrêtés du 30 juin 1999, relatifs aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitations, et aux modalités d'application de la réglementation acoustique. Ces deux textes donnent les objectifs acoustiques minimum exigibles pour un bâtiment à usage d'habitation.

Décret n° 2011-604 du 30 mai 2011, et son arrêté d'application du 27 novembre 2012, relatifs à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à établir à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitations neufs. Pour tous les bâtiments à usage d'habitation dont le permis de construire a été déposé à partir du 1^{er} janvier 2013, un document attestant de la prise en compte de la réglementation acoustique doit être fourni par le Maître d'Ouvrage à l'autorité ayant délivré le permis de construire. Ce document doit justifier qu'une attention particulière a été portée à l'acoustique en phase études, en phase de chantier, ainsi qu'en phase de réception. Pour cette dernière, un nombre minimal de mesures acoustiques à réaliser est spécifié.

3.1.2 Isolements de façades

Arrêté du 30 mai 1996, relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Cet arrêté fixe les isolements acoustiques de façade minimum à respecter en fonction de la catégorie de la voie et de la distance et l'orientation du bâtiment. Il fixe également les modalités de mesure des niveaux sonores, les modalités d'agrément des méthodes de mesure in situ ainsi que les prescriptions que doivent respecter les méthodes de calcul prévisionnelles et les logiciels de calcul utilisés pour évaluer les niveaux sonores. Cet arrêté est modifié par les arrêtés du 23 juillet 2013 et du 3 septembre 2013 (cf. ci-après) pour les opérations dont le permis de construire a été déposé à partir du 1^{er} janvier 2014.

Dans le cas de ce projet, le permis de construire a été déposé en mars 2013, et c'est donc ce texte qui s'applique.

Arrêté du 23 juillet 2013 (pour information), modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit. Ce texte définit de nouvelles règles de calculs pour la détermination des isolements de façades, en prenant notamment en compte les angles de vues de l'infrastructure depuis le bâtiment. Par ailleurs, il est désormais pris en compte la distance du bâtiment vis-à-vis de l'infrastructure terrestre, même si cette dernière est en « U ». **Cet arrêté est applicable pour ses articles 5 à 13 aux bâtiments dont le permis de construire a été demandé à compter du 1^{er} janvier 2014. Les articles 2 à 4 sont désormais applicables.**

Arrêté du 3 septembre 2013 (pour information), illustrant par des schémas et des exemples les articles 6 et 7 de l'arrêté du 30 mai 1996 modifié relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

3.1.3 Confort intérieurs des parties communes

Arrêté du 1^{er} Août 2006, relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs. Cet arrêté stipule dans son article 7 que « les cheminements des parties communes doivent être sûrs et permettre une circulation aisée des personnes handicapées. Les revêtements de sols, murs et plafonds ne doivent pas créer de gêne (...) sonore pour les personnes ayant une déficience sensorielle. ».

Circulaire interministérielle n°DGUHC 2007-53 du 30 novembre 2007. Cette circulaire précise que « [l'arrêté du 1^{er} août 2006] renforce la réglementation acoustique pour les logements (arrêté du 30 juin 1999) qui ne prévoit la pose de revêtements absorbants que dans les circulations horizontales sur lesquelles donnent des logements». Autrement dit, les traitements

minimum à prévoir en terme de revêtements absorbants sont à mettre en œuvre dans l'ensemble des halls, même si aucun logement n'y donne directement.

3.1.4 Protection du voisinage

Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37 dans la partie réglementaire – Première Partie – Livre III – Titre III – Chapitre IV – Section 3, relatifs à la lutte contre les bruits de voisinage. Ces articles ont été créés par le décret n°2006-1099 du 31 août 2006. Le code de la santé publique définit qu'un bruit (hors bruit de chantier) porte atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme si l'émergence globale de ce bruit est supérieure à certains seuils fixés. Dans le cas de bâtiment d'habitation, des émergences spectrales (de 125 à 4000 Hz) sont également à prendre en compte. L'article R1334-36 précise que si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

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

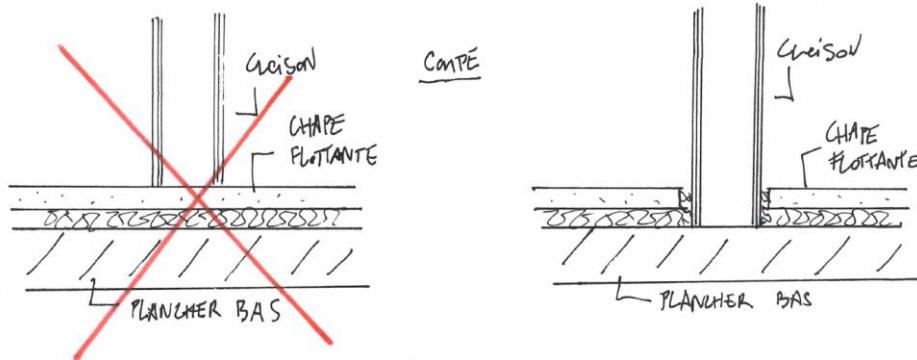
Arrêté du 5 décembre 2006, relatif aux modalités de mesurage des bruits de voisinage

4 OBJECTIFS ET SOLUTIONS CONSTRUCTIVES ASSOCIEES

4.1 Nomenclature des principes constructifs

4.1.1 Séparatifs légers

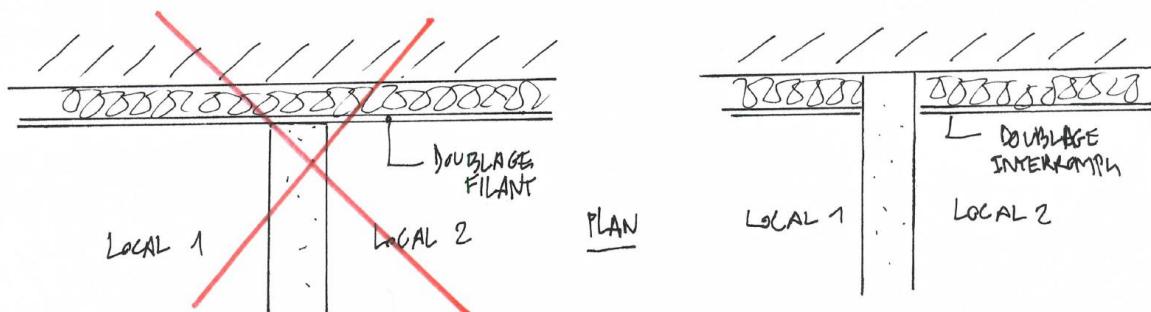
Toutes ces cloisons s'élèveront toute hauteur du plancher bas jusqu'à la sous face du plancher haut ou de la couverture. Elles seront donc, sauf cas particulier, systématiquement installées avant les doublages, les chapes flottantes et les faux plafonds.



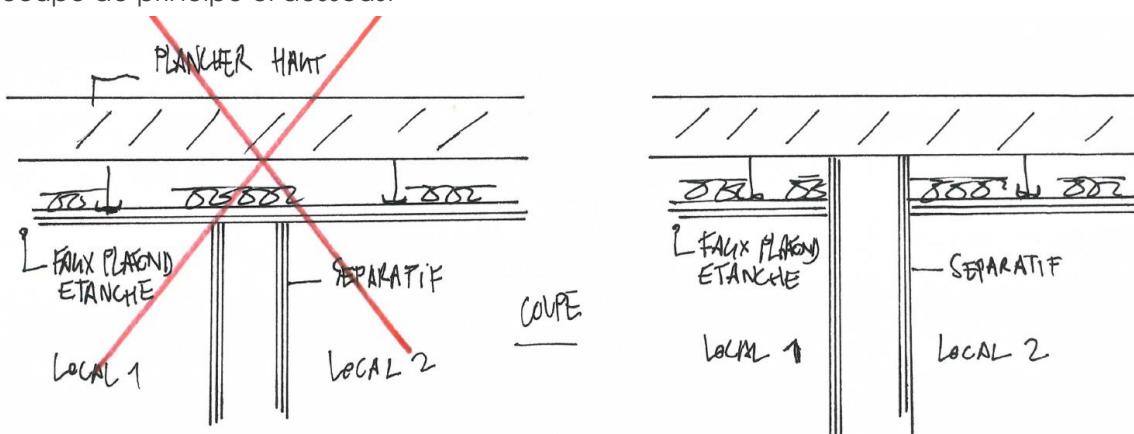
Une bande de désolidarisation de type TALMISOL sera installée de façon systématique entre le rail, l'élément de plancher et les parois latérales.

Pour des raisons de pérennité des performances et de possibilités d'imperfections liées à la pose, les systèmes de cloison composés d'une seule plaque par parement sont proscrits (BA25 ou autre) sauf spécification particulière dans la suite.

D'autre part, aucun doublage 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. Cf. plan de principe ci-dessous.



De la même manière, les faux plafonds étanches éventuels seront réalisés après cloisonnement des locaux, de sorte qu'aucun faux plafond ne soit filant d'un local à l'autre. Cf. coupe de principe ci-dessous.

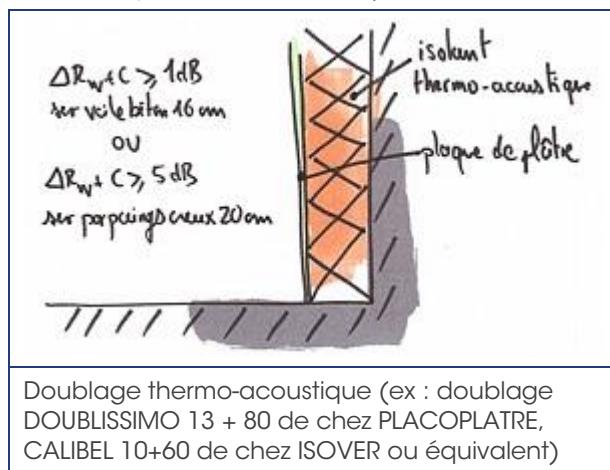


4.1.2 Doublages

Doublage thermo-acoustique (ThAc). Ces doublages thermo-acoustiques sont notés doublage ThAc dans le présent document.

Pour être pris en considération, le complexe de doublage thermique et acoustique doit posséder au minimum un $\Delta R_{w+C} \geq 8$ dB sur une paroi en béton de 16 cm.

Cela correspond en général à des doublages à base de laine minérale (LM) ou de mousse plastique élastifiée (PSE Th-A), avec une épaisseur d'isolant ≥ 6 cm. Dans le cadre de ce projet, l'isolant est toujours d'épaisseur supérieure ou égale à 60mm (80 mm pour les gaines d'ascenseurs et 80 mm pour les gaines ventilations).



4.2 Acoustique Extérieure – Isolements acoustiques des façades

4.2.1 Détermination de l'isolement acoustique requis $D_{nT,A,tr}$

Voies classées susceptibles d'impacter le projet (arrêté préfectoral du 15 novembre 2000) :

- Rue Gazan : Catégorie 4
- Rue de l'Amiral Mouchez : Catégorie 3

Les façades exposées côté rue Gazan sont en vue directe de l'infrastructure à l'exception du R+7. En conséquence, la demande réglementaire pour cette façade (sauf R+7) est $D_{nT,A,tr}$ de 35 dB ; pour le niveau R+7, la façade, en retrait par rapport à la façade générale n'est pas en vue directe de la rue Gazan ; en conséquence un abattement de 3 dB par rapport à l'isolement réglementaire est applicable soit $35 - 3 = 32$ dB.

La rue de l'Amiral Mouchez, classée en catégorie 3, est à plus de 60 mètres de la façade arrière du bâtiment étudié. Vue de cette façade, potentiellement la plus exposée, la rue est totalement masquée. En conséquence, la contribution de cette voie à l'isolement de la façade arrière est $D_{nT,A,tr}$ de $32 - 6 = 26$ dB.

En conséquence, les objectifs d'isolement acoustique à retenir pour les façades sont :

- Façade côté rue Gazan (hors RDC et R+7) : $D_{nT,A,tr} \geq 35$ dB
- Façade côté cour : $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB
- Façade côté rue Gazan (R+7) : $D_{nT,A,tr} \geq 32$ dB
- Façade côté rue Gazan (RDC) : SO

4.2.2 Solutions constructives associées

4.2.2.1 Cas des façades à $D_{nT,A,tr} 35$ dB

- **Parties opaques** : voile béton de 20 cm.
- **Isolation thermique** : isolation thermique par l'intérieur.
- **Eléments menuisés vitrés** : Pour le projet, on limite par pièce, le nombre de parties ouvrantes et le nombre de parties coulissantes à 1 ; **soit 1 partie fixe par pièce et 1 partie coulissante par pièce**.
- caractérisés par éléments fixes et coulissants présentant une caractéristique **R_{A,tr} d'au moins 35 dB testé dans les dimensions suivantes ou supérieures : hauteur de 2200mm et largeur de 2800mm**. Cette performance est demandée vérifiée simultanément sur des ensembles fixes + coulissants (c'est-à-dire une partie fixe et un vantail coulissant) et non pour chacune des parties prises isolément.

La performance des ensembles fixes + coulissants devra être attestée par PV d'essai acoustique réalisé en laboratoire agréé COFRAC; le rapport d'essai inclura une table des correspondances annonçant les pondérations à prendre en compte pour des surfaces supérieures ou inférieures à celles de l'essai. **Le vitrage mis en œuvre dans les menuiseries aura une performance R_{A,tr} d'au moins 38 dB** ou plus si nécessité par la menuiserie pour obtenir la performance de l'ensemble. Par exemple :

- Ensemble menuisé vitré TECHNAL LUMEA renforcé : les profilés verticaux sont remplis toute hauteur au sable fin à 1700kg/m³ au moins **selon le principe de remplissage reporté en annexes** ;
- La chambre du dormant horizontal est remplie de laine minérale **selon le principe de remplissage reporté en annexes** ;
- Le vitrage mis en œuvre est un vitrage à R_{A,tr} de 38 dB de type 55.2A/12/44.2A composé d'un vitrage à feuilletté acoustique 55.2, d'une lame d'air de 12 mm, d'un vitrage à feuilletté acoustique 44.2 ;
- En tête des menuiseries, à la jonction au plancher haut, renforcement de la menuiserie par mise en œuvre en recouvrement d'une tôle acier 20/10^{ème} recouverte côté intérieur d'un matériau viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type AMORTSON

BI 10A des Ets PINTA ENAC. **Ce détail est représenté sur principe des entrées d'air en annexes.**

- **Entrées d'air :** les entrées d'air sur cette façade sont limitées à 1 par local. elles sont à $D_{n,e,w} + C_{tr}$ d'au moins 50 dB. Elles sont constituées :
 - Côté extérieur : d'une tôle acier 20/10^{ème} percée d'une lumière et recevant un capuchon « acoustique » de façade de type CFA des Ets ANJOS.
 - D'un conduit formant chicane constitué dans l'épaisseur du plancher haut par une réservation et recevant sur ses 4 parois un tapis de laine minérale (par exemple laine type DOMISOL) ; l'espace libre entre les couches de grande largeur est de 15 mm au plus.
 - Côté logement : d'une tôle acier 20/10^{ème} percée d'une lumière et recevant une entrée d'air type ISOLA RA des Ets ANJOS à $D_{n,e,w} + C_{tr}$ d'au moins 40 dB.
- **Cf. principe en annexes.**
- **Pas de coffre de volet roulant prévu.**

4.2.2.2 Cas des façades R+7 à $D_{nT,A,tr}$ 32 dB

- Dito façades à $D_{nT,A,tr}$ de 35dB.
- Nombre de parties coulissantes pour l'espace de vie à R+7 : 3.

4.2.2.3 Cas des façades à $D_{nT,A,tr}$ 30 dB

- **Parties opaques :** voile béton de 20 cm
- **Isolation thermique :** isolation thermique par l'extérieur.
- **Eléments menuisés vitrés :** l'ensemble des châssis menuisés vitrés devra justifier d'un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 30 dB PV d'essai en laboratoire à l'appui. Cela concerne à la fois les châssis coulissants et les ouvrants à la française. Pour cela, les vitrages prévus dans les menuiseries devront également justifier d'un indice d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ d'au moins 30 dB. Par exemple, vitrage de type 4/12/33.1A (verre de 4mm, lame d'air de 12mm, vitrage à feuilletté acoustique 33.1) dans des menuiseries adaptées à l'objectif.
- **Entrées d'air :** les entrées d'air sur cette façade sont limitées à 1 par local. Elles présenteront un indice $D_{n,e,w} + C_{tr}$ d'au moins 36 dB PV d'essai en laboratoire à l'appui.

4.2.2.4 Cas de la couverture (toiture terrasse)

Il est prévu, de l'extérieur vers l'intérieur :

- Platelage bois sur plots ;
- Etanchéité sur isolant thermique ;
- Dalle béton coulée en place de 40 cm.

4.3 Acoustique Intérieure

Le tableau suivant, extrait de l'arrêté du 30 juin 1999 repris ci-après, sert de référence pour la définition des différents locaux pouvant être rencontrés dans une construction.

Logements (compris locaux à usage professionnel)	Pièces principales	Pièces destinées au séjour ou au sommeil, locaux à usage professionnel compris dans les logements. Si une cuisine communique par une baie libre avec une pièce principale, elle est alors considérée comme une pièce principale.			
	Pièces de service	Les pièces humides.	Cuisines, salles d'eau, cabinets d'aisance.		
		Les autres pièces de service.	Pièces telles que débarras, séchoirs, celliers et buanderies.		
	Dégagements	Circulations horizontales et verticales intérieures au logement telles que halls d'entrée, vestibules, escaliers, dégagements intérieurs.			
	Dépendances	Locaux tels que caves, combes non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes/voitures d'enfants, locaux poubelles, locaux vide-ordures, garages individuels.			
Circulations communes	Circulations horizontales ou verticales desservant l'ensemble des locaux privatifs, collectifs et de service tels que halls, couloirs, escaliers, paliers, coursives.				
Locaux techniques	Locaux renfermant 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 autres que ceux définis dans les catégories « logements », « circulations communes » et « locaux techniques ».				

4.3.1 Bruit aérien dans un logement provenant des autres locaux de la construction

4.3.1.1 Objectifs

Le tableau suivant détaille l'ensemble des objectifs applicables au Projet.

Nature du local d'émission (hors locaux à l'air libre)	Local de réception : pièces principales	Local de réception : cuisines et salles d'eau
Logements (pièces principales et de service, dégagements et dépendances) à l'exclusion des garages individuels	$D_{nT,A} \geq 53 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 50 \text{ dB}$
Circulations communes	Via la porte palier	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$
	Autre cas	$D_{nT,A} \geq 53 \text{ dB}$
Garages collectifs ou individuels d'un logement	$D_{nT,A} \geq 55 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 52 \text{ dB}$
Locaux d'activités	$D_{nT,A} \geq 58 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 55 \text{ dB}$

4.3.1.2 Solutions associées

Isolement entre logements $D_{nT,A} \geq 53 \text{ dB}$

- Séparatif horizontal : dalles de plancher des logements en béton coulé en place de 20 cm d'épaisseur au moins. Ces dalles reçoivent un complexe de plancher chauffant (voir dans la suite le paragraphe relatif au traitement des bruits de chocs).

Dans les logements, mise en œuvre d'un faux-plafond à base de plaque de plâtre et laine minérale en plenum. *Ce faux-plafond n'est pas filant entre pièces d'un même logement mais est interrompu au droit de chaque séparatif.*

- Séparatif vertical : voile béton coulé en place de 20 cm ou parpaings pleins de 20 cm enduits une face au moins.
- Jonction à la façade : la **façade n'est pas filante devant le séparatif entre logements**. Deux feuillures sont réalisées toute hauteur en tête de voile pour accueillir deux menuiseries indépendantes. Résilient interposé en fond de feuillure entre béton et menuiseries pour étanchéité à l'air. **Cf. principe en annexes.**

Isolement entre logement et circulation commune (sans porte palière) $D_{NT,A} \geq 53 \text{ dB}$

- Voile béton de 18 cm recevant côté intérieur un isolant thermo-acoustique ThAc (cf. nomenclature), épaisseur selon nécessités thermique.

Isolement entre logement et circulation commune (avec porte palière) $D_{NT,A} \geq 40 \text{ dB}$

- Voile béton de 18 cm recevant côté intérieur un isolant thermo-acoustique ThAc (cf. nomenclature), épaisseur selon nécessités thermique.
- Bloc-porte d'accès aux logements $R_A = R_w + C \geq 42 \text{ dB}$.

Isolement entre deux pièces d'un même logement : pas d'obligation réglementaire

Dans le cas particulier des pièces d'un même logement dont le séparatif rejoint la façade côté rue Gazan. Il convient de limiter les transmissions par la façade. Dans ce cas la menuiserie n'est pas filante d'un logement à l'autre mais on met en place deux châssis indépendants. Le raccord des séparatifs entre pièces à la façade est fait de la manière suivante :

- Séparatif entre deux pièces d'un même logement : cloison de type 98/48 (lame d'air entre parements recevant laine minérale) à R_A de 47 dB.
- De part et d'autre des épines menuisées de façade et en recouvrement du séparatif entre pièces, mise en œuvre d'une cornière acier 15/10^{ème} recevant côté intérieur, toute surface, une bande de matériau viscoélastique de 5 mm à 10 kg/m² de type AMORTSON BI 10A des Ets PINTA ENA ;
- Remplissage au sable fin des montants menuisés au droit du séparatif.
- **Cf. principe en annexes.**

Isolement entre logement et locaux 2 roues/vélo $D_{NT,A} \geq 55 \text{ dB}$

- Séparatif horizontal : dalle de plancher bas des logements à R+1 en béton coulé en place de 20 cm d'épaisseur au moins. Ces dalles reçoivent un complexe de plancher chauffant (voir dans la suite le paragraphe relatif au traitement des bruits de chocs).
- Plancher haut du RDC : mise en œuvre d'un faux-plafond composé d'une plaque de plâtre BA 13 et laine minérale au dos pour une épaisseur totale de 70mm.

Cage d'escalier / gaine ascenseur $D_{NT,A} \geq 55 \text{ dB}$

Séparatif entre cage d'escalier ou gaine d'ascenseur et logement :

- Voile béton de 18 cm.
- Doublage sec collé PSE Th-A type DOUBLISSIMO 10+120.

Local CVC au R+7

Séparatif entre local CVC et local noble :

- Voile béton de 18 cm.
- Côté local noble : doublage sur ossatures de type ½ STIL : 2 plaques de plâtre BA 13 sur ossatures indépendantes, le plénium entre la face arrière des plaques de plâtre et la paroi doublée est de 90mm au moins, laine minérale de 45mm toute surface du plenum.

Cas des escaliers communs

- Bloc-porte entre paliers des escaliers et circulations communes à $R_A = R_w + C \geq 25 \text{ dB}$.

4.3.2 Bruit de chocs

4.3.2.1 Objectifs

Nature du local d'émission		Niveau d'évaluation pour la pièce principale de réception	
		BEE	
Logements (sauf balcons et loggias non situés directement au-dessus d'une pièce principale)	Dépendances (sauf combles non-aménagés), parkings	$L'_{nT,w} \leq 58 \text{ dB}$	
	Pièces principales, pièce de service, dégagements	$L'_{nT,w} \leq 55 \text{ dB}$	
Circulations communes y compris coursives extérieures (sauf escaliers collectifs si un ascenseur dessert les logements)			
Locaux d'activités, sauf parkings			

4.3.2.2 Solutions associées

Logements

- Parquet sur sous-couche pour une performance de l'ensemble à ΔL_w d'au moins 16 dB.
- Il est prévu dans les logements un plancher chauffant. Par exemple, plancher NOVACOME 0,75P des Ets THERMACOME ou équivalent caractérisé par un ΔL_w de 18 dB au moins. Il est constitué d'un ravalement si nécessaire (pour passage réseaux hydrauliques ou électriques), d'une sous-couche d'isolation thermique à plots de 51 mm d'épaisseur et une dalle béton de 35 mm d'épaisseur au minimum recevant le revêtement de sol. Soit une épaisseur totale minimale de 86 mm.

NOTA: interruption systématique du plancher par les séparatifs entre chambres et sur circulation (y compris au seuil de la porte d'entrée).

Salles de bain

- Sol:
 - Soit carrelage sur sous-couche de type CERMIPHONIK des Ets DESVRES ou FERMACOUSTIC des Ets WEBER ou équivalent à ΔL_w de 19 dB.
 - Soit carrelage sur chape sur sous-couche de type ASSOUR CHAPE + des Ets SIPLAST ou équivalent.
- NOTA : le projet prévoit en base baignoires ou bac-douches (ressaut limité à 2 cm dans le cas PMR). Sous ces éléments les bruits d'impacts sont traités par mise en place d'appuis résilients.

Hall / circulations communes / paliers

- Soit Sol dur sur chape sur ASSOUR CHAPE des Ets SIPLAST ou équivalent à ΔL_w de 19 dB au moins.
- Soit sol souple intégrant une sous-couche à ΔL_w de 19 dB au moins.

Locaux vélos, garage deux roues, local poubelle

- Chape sur ASSOUR CHAPE des Ets SIPLAST ou équivalent à ΔL_w de 19 dB au moins.

Escaliers

- Pas d'obligation car présence d'un ascenseur desservant le bâtiment, toutefois, pose d'un sol souple à ΔL_w de 19 dB recommandée sur la première volée d'escaliers (de RDC à R+1).

Terrasse accessible

Du haut vers le bas : dalles sur plots, étanchéité, isolant thermique, dalle béton de 20 cm.

Terrasse accessible

Du haut vers le bas : étanchéité, isolant thermique, dalle béton de 40 cm (dimensionnement structurel).

4.3.3 Bruit des équipements individuels de chauffage intérieurs au logement examiné

4.3.3.1 Objectifs

Nature de l'équipement appartenant au logement examiné	Nature du local de réception dans le logement examiné	Niveau d'Evaluation
Chauffage	Pièce principale fermée	$L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$
	Pièce principale ouverte sur une cuisine par une baie libre	$L_{nAT} \leq 40 \text{ dB(A)}$
	Cuisine	$L_{nAT} \leq 50 \text{ dB(A)}$

4.3.3.2 Solutions associées (chauffage individuel, module thermique d'une installation de chauffage collectif individualisé – CIC- si prévu)

Le module thermique, placé dans un logement, correspond à une installation de chauffage collectif individualisé. A ce titre, il doit satisfaire les exigences requises vis-à-vis du bruit des équipements individuels de chauffage, intérieurs au logement examiné :

- Les niveaux de bruit reçus dans les pièces principales et en cuisine doivent être conformes avec les exigences données ci-avant ;
- Lorsque le module thermique est placé individuellement ou est regroupé avec d'autres modules thermiques, dans un local situé à l'extérieur du logement correspondant, les dispositions à prévoir doivent permettre de respecter les exigences requises vis-à-vis du bruit des équipements individuels ou collectifs données au paragraphe 4.3.4.

4.3.4 Bruit des équipements individuels et collectifs

4.3.4.1 Objectifs

L'étude des équipements individuels et collectifs concerne :

- 1) Au titre des équipements individuels extérieurs au logement examiné :
 - a) Robinetterie et équipement sanitaire ;
 - b) Chutes d'eaux (canalisation d'évacuation d'eau des équipements sanitaires et d'eaux pluviales) ;
- 2) Au titre des équipements collectifs extérieurs au logement examiné :
 - a) Ascenseurs ;
 - b) Chaufferie collective ;
 - c) Autres équipements collectifs (transformateur électrique, porte automatique de garage collectifs, adoucisseur d'eau, suppresseur d'eau,...)
- 3) Au titre des équipements individuels ou collectifs, intérieurs ou extérieurs au logement examiné :
 - a) Ventilation mécanique contrôlée (VMC) ;

Nature de l'équipement	Local de réception : pièces principales	Local de réception : cuisines
	H&E	H&E
Equipement individuel situé dans un autre logement que celui examiné		
Equipement individuel de VMC situé dans le logement examiné	$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$	$L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$
Equipement collectif	$L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$	$L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$

4.3.4.2 Solutions associées

4.3.4.2.1 Robinetterie et équipements sanitaires

Robinetterie et équipements sanitaires	Dispositions à satisfaire
Robinets du lavabo, lave-mains, évier, bidet, douche, baignoire et robinet flotteur	Classement NF I ou classement A2 ou A3 (EAU ou ECAU)
Pression de l'alimentation d'eau (eau froide et eau chaude collectives)	Réducteur de pression possédant la marque NF, limitant la pression à 3 bars

4.3.4.2.2 Chute d'eaux (canalisations d'évacuation d'équipements sanitaires et d'eaux pluviales)

L'ensemble des canalisations d'évacuations d'eaux des équipements sanitaires extérieurs au logement considéré sont concernées : eaux usées, eaux vannes mais également les eaux pluviales. L'examen porte à la fois sur les gaines techniques, leur possible dévoiement ainsi que le cheminement en soffite.

4.3.4.2.2.1 Dispositions constructives : généralités

Il est impératif de respecter les préconisations suivantes :

- Canalisations standard en PVC fixées uniquement sur un mur de masse surfacique d'au moins $ms \geq 200 \text{ kg/m}^2$.
- Dans le cas de gaines possédant quatre faces visibles de $ms < 200 \text{ kg/m}^2$, les conduits et/ou canalisations devront être totalement indépendants des parois de la gaine et fixés aux planchers par le biais d'un support antivibratile.
- Présence d'une désolidarisation des chutes d'eaux au niveau de la traversée de plancher par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (au moins 5 mm), qui doit dépasser largement (au moins 10 cm) de part et d'autre du plancher.
- Présence d'une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale, au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (au moins 5 mm), qui doit dépasser d'au moins 1 cm de part et d'autre de la paroi concernée.
- Trappes :
 - les trappes de visites dans les salles de bains et cuisine devront être caractérisées par :
 - Surface $\leq 0,25\text{m}^2$;
 - Indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 32 \text{ dB}$;
 - Mise en œuvre d'un joint périphérique ;
 - Mise en œuvre d'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage
 - Les trappes de visites **dans les pièces principales** (cas à limiter au maximum) :
 - Surface $\leq 0,25\text{m}^2$;
 - Indice d'affaiblissement acoustique **$R_A \geq 40 \text{ dB}$** , avec joint périphérique
 - Mise en œuvre d'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage

Dans tous les cas, on prévoira la mise en place d'un matelas de laine minérale de 50 mm en contreface de ces trappes.

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

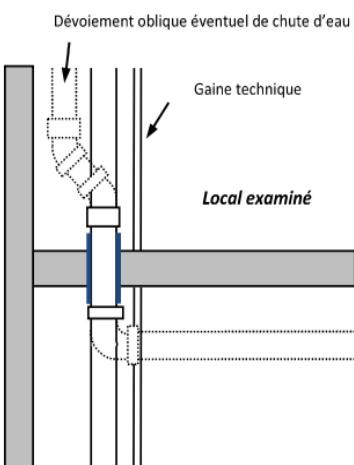
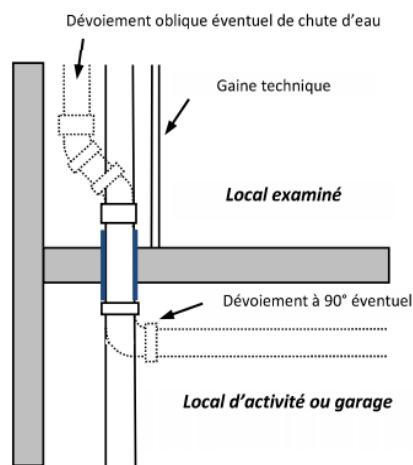
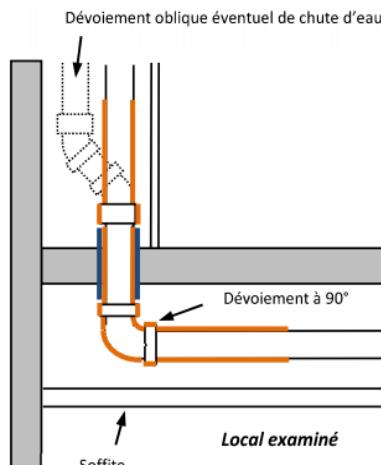
- La gaine technique est réalisée avant le doublage : la cloison de gaine technique doit se prolonger jusqu'à la façade de manière à ce que le doublage ne soit pas filant entre la gaine et la pièce principale ou cuisine. L'isolation thermique de façade sera rapportée dans la gaine pour éviter les ponts 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 ($ms \geq 200 \text{ kg/m}^2$) au moyen de supports antivibratiles et en aucun cas sur le doublage ou la gaine technique.

4.3.4.2.2 Dispositions constructives : cas particuliers

Le tableau suivant présente les 3 cas de figures considérées :

Cas n°1 : Gaine courante	Cas n°2 : Gaine courante au-dessus d'un local d'activité ou garage situé au niveau inférieur, en absence de paroi de gaine dans les locaux	Cas n°3 : Soffite
 <p>Dévoiement oblique éventuel de chute d'eau</p> <p>Gaine technique</p> <p>Local examiné</p>	 <p>Dévoiement oblique éventuel de chute d'eau</p> <p>Gaine technique</p> <p>Local examiné</p> <p>Dévoiement à 90° éventuel</p> <p>Local d'activité ou garage</p>	 <p>Dévoiement oblique éventuel de chute d'eau</p> <p>Dévoiement à 90°</p> <p>Local examiné</p> <p>Soffite</p>

Il s'agit du cas courant de gaine technique ayant au moins une face donnant dans une cuisine ou une pièce principale, en présence ou non d'un dévoiement oblique de chute d'eau à l'étage concerné.

Il s'agit du cas où le local examiné est situé au-dessus d'un local d'activités ou d'un garage.

Il s'agit du cas où un dévoiement à angle droit est situé dans le local examiné en plafond (i.e. en soffite). Dans le cadre de ce projet, ne sont considérés que les EV dévoyées dans une pièce principale en dessous.

Nous donnons ci-après les compositions des gaines / soffites :

- Cas 1 : cloison de type 72/48 de chez PLACOPLATRE ou équivalent, à $R_A=39 \text{ dB}$,
- Cas 2 : cloison 84/48 de chez PLACOPLATRE, à $R_A=42 \text{ dB}$ au moins, pour les gaines au-dessus du parking.
- Cas 3:
 - Dans pièces principales ou cuisine ouverte, et uniquement pour les évacuations EV) Faux-plafond de type "cloison 98/48" montée en horizontale, avec bourrage laine minérale du plenum
 - Dans tous les autres cas : gaines PVC et soffites composée de deux plaques de BA13, plenum garni de 80 mm de laine minérale

Cas des gaines ventilation parking (2 roues): béton de 18 cm minimum + doublage collé type ThAc (cf. nomenclature en annexe).

4.3.4.2.3 Ascenseurs

Dispositions à prévoir :

- Présence de dispositifs antivibratiles sous l'ensemble treuil-moteur-poulies, y compris les poulies de renvoi ou de déflection ;
- Fixation de l'armoire électrique contenant les contacteurs nécessaires au fonctionnement de l'ascenseur sur une paroi avec interposition de plots antivibratiles.

Gaines contiguës à une pièce principale ou à une cuisine ouverte sur séjour (ou séparée par un local tampon) :

- Charge admissible de la cabine : 630 kg - 675 kg
- Paroi(s) verticale(s) de la gaine contiguë(s) : béton \geq 18 cm + complexe de doublage isolant thermo-acoustique, type ThAc (épaisseur de l'isolant : 80 mm minimum)
- Autres parois verticales de la gaine : béton \geq 18 cm
- Planchers : béton \geq 20 cm

4.3.4.2.4 Ventilation mécanique contrôlée

4.3.4.2.4.1 Installation collective de VMC

Il s'agit de contrôler à la fois pour les cuisines et pièces principales, la transmission provenant d'une part du bruit du ventilateur au travers des parois et d'autre part du bruit de l'installation au travers des bouches d'extraction et/ou d'insufflation.

a) Dispositions de base pour les VMC individuelles simple flux :

- Le ventilateur est monté sur support antivibratile dimensionné pur un taux de filtrage de 98% (à la vitesse de rotation la plus faible) et placé dans un caisson ou un local insonorisé.

b) VMC individuelle simple flux équipant le logement examiné et/ou autre logement :

Engagement pour que :

- $L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$ dans les pièces principales ;
- $L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$ dans les cuisines.

NOTA : L'ensemble des exigences en termes de niveau de pression acoustique reçu dans les pièces principales, chambres et cuisines le sont lorsque :

- Les bouches d'extraction sont à débit maximal dans tous les logements sauf celui mesuré, afin que le ventilateur soit au débit maximal ;
- Les bouches d'extraction dans le logement mesuré sont à débit minimal.

Les bouches d'extraction devront vérifier un D_{new+C} de 60 dB minimum.

4.3.5 Traitement acoustique des parties communes

4.3.5.1 Objectifs

Localisation des aires d'absorption équivalente	Niveau d'évaluation dans les circulations communes
	Réglementaire
Aire d'absorption équivalente dans toutes les circulations communes fermées et traversées lors d'un cheminement normal depuis l'extérieur vers une porte palière d'un logement. Exemple : entrée, SAS, halls	$\Sigma A \geq \frac{1}{4}$ de la surface au sol des circulations correspondantes
Aire d'absorption équivalente dans les escaliers encloisonnés, <u>en l'absence d'ascenseur desservant les logements</u>	$\Sigma A \geq \frac{1}{4}$ de la surface au sol des circulations correspondantes

Ne sont pas visés par cette exigence :

- les ascenseurs,
- les cages d'escaliers dans le cas où un ascenseur dessert le bâtiment ;
- les cages d'escaliers entre un niveau de garages collectifs et le rez-de-chaussée ;
- les autres circulations intérieures desservant des locaux communs (caves, celliers, garages collectifs, ...)

4.3.5.2 Solutions associées

Circulations communes, hall

- Faux-plafond absorbant à α_w (coefficient d'absorption Alpha W) de 0,65 au moins.
Répartition : 40% de la surface de plafond au moins.

4.4 Environnement acoustique

Afin de se conformer à la réglementation sur la protection de l'environnement (Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37), les niveaux de pression acoustique, générés par l'ensemble des sources du projet simultanément (prise d'air, rejet (parking par exemple), ventilation haute, ventilation basse, rayonnement des équipements en terrasse)... ne pourront être, à 5m de chaque grille et au droit des bâtiments tiers les plus proches (à 2m des façades, y compris les locaux du projet) supérieurs à ceux indiqués ci-après :

Périodes / Niveaux sonores (en dB)	Lp _{63 Hz}	Lp _{125 Hz}	Lp _{250 Hz}	Lp _{≥ 500 Hz}	dB(A)
Période nocturne (22 h 00 – 07 h 00)	51	46	40	NR31	36
Période diurne (07 h 00 – 22 h 00)	65	53	49	NR40	45

4.4.1 Règles générales pour le traitement des équipements

Le projet ne prévoit pas d'équipement technique à l'extérieur du bâtiment (pas de terrasse technique).

4.4.1.1 Pour les équipements les moins bruyants (en regard des Lw ou Lp générés)

- Pour les équipements de type extracteurs, VMC : des capots sont prévus, ainsi que des silencieux soufflages / reprises ;
- Si nécessaire, mise en place d'écrans acoustiques au respect des contraintes acoustiques.

4.4.1.2 Ventilation des L.T. (de tous les corps d'état)

Des silencieux sont à installer sur toutes les prises et rejets d'air (y compris les prises et rejets d'air statiques de type VB et VH notamment) pour respecter les contraintes de relatives aux bruits émis dans l'environnement (longueur et nombre de silencieux à finaliser par l'entreprise désigner en fonction des équipements réellement retenus pour le projet).

4.4.1.3 Ventilation des parkings

Prises et rejets équipés de silencieux à baffles parallèles de 1m de longueur efficace au moins.

4.4.1.4 Notes de calculs à réaliser par les entreprises

Dans tous les cas, les entreprises titulaires des lots techniques devront justifier des niveaux sonores générés par leurs équipements par une note de calcul à transmettre à la maîtrise d'œuvre.

NOTA IMPORTANT : En l'absence d'une note de calcul globale, intégrant les contributions de l'ensemble des équipements du projet, chaque entreprise devra s'assurer que ses équipements respectent les niveaux ci-dessous, minorés de 5 dB / 5 dB(A).

5 CCTP « ACOUSTIQUES » POUR LES PRINCIPAUX LOTS

5.1 Rappel s'appliquant à tous les lots

La présente notice acoustique fait partie intégrante du marché. Il convient que les entreprises s'y reportent systématiquement, car pour tout ce qui concerne les performances acoustiques des éléments décrit dans le dossier, c'est cette notice acoustique qui prime sur les autres documents.

La partie 2 présente les obligations de moyens et de résultats à la charge de l'Entreprise et des différents titulaires intervenant dans le cadre de ce projet. Sont notamment explicitées les règles à retenir dans les notes de calculs, les dispositions relatives à la limitation des bruits de chantier dans le voisinage, les règles de fourniture des PV acoustiques d'essais...

La partie 3 rappelle les principaux textes applicables à ce projet.

La partie 4 décrit, par typologie de performances acoustiques (isolement intérieurs, isolments de façade, bruits de chocs, niveaux d'équipements, durée de réverbération), les objectifs minimum à atteindre et les solutions constructives associées.

Enfin, la présente partie 5 rappelle, pour chaque lot/corps d'état, les performances des principales solutions, ainsi que les précautions et les règles de mise en œuvre.

NOTA : les annexes illustrent les solutions constructives décrites en partie 4 de la présente notice acoustique. Il convient de s'y reporter.

5.2 Lot Gros œuvre

5.2.1 Béton Coulé en Place / Prédalle

L'ensemble des éléments en béton plein devra justifier d'une masse volumique d'au moins 2300 kg/m³ en ce qui concerne les voiles ou tout autre élément vertical et de 2400 kg/m³ en ce qui concerne les planchers ou tout autre élément horizontal.

Les épaisseurs de béton fixées en partie 4 devront impérativement être respectées, que ce soit en ce qui concerne l'isolement aux bruits aériens mais également au niveau de performance aux bruits de chocs.

Les principales épaisseurs minimales de béton sont :

- Voile béton de 20 cm entre logements mitoyens ou parpaings pleins de 20cm enduits une face au moins ;
- Plancher béton de 20 cm entre deux logements superposés ;
- Gaine ascenseur en béton de 18 cm minimum ;
- Cage d'escalier en béton e 18 cm minimum ;
- Voile en façade à 20 cm d'épaisseur au minimum.
- Dernier niveau : dalle béton de 40 cm

5.2.2 Maçonnerie

La masse volumique du béton servant à la fabrication de l'ensemble des parpaings devra d'être d'au moins 2000 kg/m³.

Toute maçonnerie décrite dans la présente notice s'entend enduite sur une au moins une face (sauf précision spécifique) et cela quel que soit le type de maçonnerie (plein, perforé, creux, ...). L'enduit est constitué de ciment. L'épaisseur minimale de ce dernier est d'au moins 10 mm. L'ensemble des éléments nécessaires au correct jointoient des maçonneries est dû au présent lot. Lorsque la mise en œuvre d'éléments spécifiques pouvant détériorer la performance de l'ensemble (typiquement cordon coupe-feu en tête de maçonnerie), la mise en œuvre des éléments nécessaires à la garantie de la performance acoustique (typiquement cornière acier filante 20/10^{ème} devant cordon coupe-feu) devront être mis en œuvre par l'Entreprise.

Il convient de distinguer parpaings pleins et parpaings pleins perforés. En aucun cas, ces éléments pourront être considérés comme équivalents du fait de la perte de masse. Bien que

la performance globale de l'élément (indice d'affaiblissement R_A par exemple) peut être identique, les performances spécifiques (R sur chacune des bande de fréquence) sont différentes.

5.2.3 Rebouchage / Calfeutrements

Le calfeutrement au droit des percements, traversés de gaines, câbles, ... est dû au présent lot. Nous rappelons que la mise en œuvre d'un matériau résilient sur les éléments cheminant au travers des parois lourdes est due par l'Entreprise responsable du réseau (cf. lot concerné). Le présent corps d'état doit le rebouchage à l'aide d'un ciment lourd ainsi que le serrage des fourreaux ou tout autre type de matériau. Le serrage au mortier doit permettre de conserver la performance du matériau et son intégrité.

Le rebouchage de toute réservation, trémie, ..., devra se faire à l'aide d'un matériau ou d'un ensemble de matériau permettant de garantir une continuité de la masse surfacique.

5.2.4 Joints de Dilatation

La présence d'un joint de dilatation dans une zone ou un isolement acoustique est demandée doit être correctement traitée de façon à garantir la performance acoustique. Pour cela, le joint de dilatation devra être rempli à l'aide d'un matériau fibreux souple genre laine de roche (l'emploi de PU, PSE ou tout isolant rigide est formellement interdit) avec interposition d'un cordon coupe-feu de même caractéristique acoustique le cas échéant.

Les fermetures et protections des joints de dilatation seront réalisées au moyen de deux peaux (une de chaque côté de la dalle béton par exemple), chaque feuille étant caractérisée par une masse surfacique de 14kg/m^2 . Chaque peau pourra être constituées de deux feuilles de type NOVIBRA AV des établissements TRELLBORG d'épaisseur 10 mm et de masse surfacique 7kg/m^2 ou équivalent. La fixation sera assurée par le pincement continu des feuilles par des cornières ou plats en acier tous linéaires. Des solutions basées sur profilés encastrés de type Mifasol des Ent. Couvraneuf avec bandes souples en élastomères pourront également être mis en œuvre.

5.2.5 Isolant thermique (si prévu à ce lot)

Les performances acoustiques (en termes de Delta RA notamment) des isolant thermique en sous face de plancher haut des locaux non chauffé sont donnés dans la partie 4 de la présente notice acoustique. Il convient donc de s'y reporter.

5.2.6 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés
- Procès-verbaux d'essais relatifs aux performances des chapes flottantes, des doublages thermiques, ...

5.3 Lot Menuiseries intérieures

5.3.1 Remarques préliminaires

- L'entreprise se reporterà impérativement au descriptif de la quatrième partie relatif aux isolements acoustiques $D_{nt,A}$ entre locaux pour connaître les performances attendues pour les éléments relevant de son lot.
- Les éléments relevant du présent lot (blocs-portes, trappes, éléments menuisés vitrés, etc.) devront satisfaire simultanément les contraintes acoustiques et les autres exigences du projet : stabilité au feu, degré coupe-feu, contraintes architecturales, etc.

5.3.2 Blocs-portes

Performance des blocs-portes. Tous les blocs-portes du projet pour lesquels une performance acoustique est exigée en justifieront la conformité par présentation d'un procès-verbal d'essai réalisé en laboratoire attestant de leurs caractéristiques $R_A=R_w+C$ et $R_A = R_{A,tr} = R_w+C_{tr}$. Ces

caractéristiques sont exprimées en dB et sont mesurées pour l'ensemble du bloc-porte : vantail + châssis.

Se reporter en partie 4 pour les performances des blocs-portes intérieurs au projet.

Toute caractéristique autre que les affaiblissements R_A et $R_{A,tr}$ ne pourront tenir lieu de justification de la performance du bloc-porte. Sont concernés en particulier les valeurs R_W et les affaiblissements sans indice répertorié exprimés en dB ou dB(A).

Les procès-verbaux porteront sur des bloc-portes au même nombre de vantaux que ceux effectivement utilisés dans le projet : une preuve sur un bloc-porte à simple vantail ne pourra être étendue à la configuration à deux vantaux.

Le bloc-porte fourni et sa mise en œuvre devront être exactement conformes à la configuration ayant fait l'objet du procès-verbal d'essai acoustique : seuil, joints, quincailleries, etc. Dans le cas de blocs-portes à deux vantaux les types de fermetures et quincailleries testées à la réalisation du procès-verbal seront impérativement reconduites sur site.

Détalonnage des vantaux. Tous les blocs-portes pour lesquels la performance R_A ou $R_{A,tr}$ attendue est supérieure à 25dB ne pourront être détalonnes pour le passage de l'air. Le cas échéant, si cela est possible, les transferts d'air seront réalisés par mise en œuvre dans le vantail de grilles de transfert à la performance d'affaiblissement compatible avec l'exigence requise pour l'ensemble du bloc-porte ou par des dispositions spécifiques en plenum des faux-plafonds.

Les bloc-portes ayant été testés en laboratoire détalonnes seront mis en œuvre à l'identique sur le chantier, en particulier la valeur du détalonnage portée au procès-verbal sera strictement respectée.

Oculi, impostes, éléments périphériques. Le cas échéant, le procès-verbal portera sur l'ensemble du bloc-porte y compris oculi, impostes et éléments périphériques (dans le cas des modules de cloison démontable par exemple). En cas de parties vitrées intégrées au vantail (tout ou partie), les caractéristiques des vitrages employés devront impérativement être portées sur le procès-verbal du bloc-porte.

Précautions générales de mise en œuvre. La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs-portes mis en œuvre par le titulaire du présent lot devront être méticuleux afin de garantir la performance acoustique attendue.

Les raccordements avec les autres corps d'état (fors-œuvre, CVC, doublages, faux-plafonds, cloisons, plomberie, électricité) devront être soignés et coordonnés. A ce titre, le titulaire prévoira à sa charge fourniture et pose des matériaux et sujétions nécessaires.

Cas des chapes sur sous-couche. Au seuil d'un espace recevant une chape sur sous-couche, le bloc-porte ne doit pas entraver, par effet de pontage ou par constitution de points durs, l'atténuation recherchée pour la dite chape. Aussi, dans cette configuration, le dormant du bloc-porte est fixé sur la dalle de plancher bas (ou dalle brute) recevant la chape et non sur la chape elle-même. Le bâti est donc installé avant mise en œuvre des relevés périphériques bordant la chape sur sous-couche et avant coulage de la chape.

Une attention particulière est à portée sur la réalisation des seuils qui ne doivent pas lier rigidement la chape sur sous-couche et son environnement. Les sujétions particulières sont à prévoir en conséquence. Par exemple, mise en œuvre de profilés élastiques des Ets COUVRANEUF ou équivalent.

Performance des principaux bloc-portes du projet. Nous reportons dans le tableau ci-après les performances et localisation (par type de locaux) des principaux blocs-portes du projet. En tout état de cause le titulaire doit se reporter de manière exhaustive à la deuxième partie du présent document.

Trappes (si prévu à ce lot). Les trappes ne doivent pas obérer l'isolement acoustique attendu pour la paroi où elles sont implantées. Elles présenteront donc, soit un indice d'affaiblissement équivalent à celui de la paroi où elles sont installées, soit une masse surfacique équivalente et une jonction vantail-châssis efficace : vantail à deux feuilures fermant sur deux étages de joints compressés la fermeture...

Rappel sur les localisations et performances acoustiques des trappes :

- Trappes :
 - les trappes de visites dans les salles de bains et cuisine devront être caractérisées par :
 - Surface $\leq 0,25\text{m}^2$;
 - Indice d'affaiblissement acoustique $R_A \geq 32 \text{ dB}$;
 - Mise en œuvre d'un joint périphérique ;
 - Mise en œuvre d'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage
 - Les trappes de visites **dans les pièces principales** (cas à limiter au maximum) :
 - Surface $\leq 0,25\text{m}^2$;
 - Indice d'affaiblissement acoustique **$R_A \geq 40 \text{ dB}$** , avec joint périphérique
 - Mise en œuvre d'une fermeture à batteuse avec rampe de serrage

Dans tous les cas, on prévoira la mise en place d'un matelas de laine minérale de 50 mm en contreface de ces trappes.

5.3.3 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés.
- Procès-verbaux d'essais relatifs aux indices d'affaiblissement acoustique R_A et $R_{A,tr}$ des blocs-portes, éléments menuisés vitrés, trappes (si prévu à ce lot).

5.4 Lot Menuiseries extérieures

5.4.1 Remarques préliminaires

- L'entreprise se reportera impérativement au descriptif de la quatrième partie et notamment au paragraphe 0 relatif aux isolments acoustiques $D_{nTA,tr}$ de façade pour connaître les performances attendues pour les éléments relevant de son lot.
- Les éléments relevant du présent lot (châssis vitrés, coffres de volets roulants, impostes...) devront satisfaire simultanément les contraintes acoustiques et les autres exigences du projet : contraintes architecturales, thermiques etc.
- Tous les Procès-verbaux d'essais acoustiques en langue française en vigueur - dans tous les cas le laboratoire d'origine devra être accrédité COFRAC pour le domaine du PV présenté (lors des essais présentés) en cours de validité demandés (la validité des Procès-verbaux doit être certifiée par les fournisseurs lorsqu'il s'agit de matériaux du commerce). Tout autre PV issu d'un laboratoire non accrédité COFRAC sera systématiquement refusé. Les entreprises doivent donc prévoir le cas échéant de faire passer des essais dans des laboratoires agréés avant validation par la maîtrise d'œuvre

5.4.2 Objectifs d'isolement de façades

Les objectifs d'isolments de façades $D_{nTA,tr}$ sont donnés au paragraphe 0 de la présente notice acoustique. Y sont également données les solutions constructives associées à ces objectifs. En aucun cas l'entreprise titulaire du présent lot pourra proposer des éléments moins performants acoustiquement.

5.4.3 Châssis vitrés

Performance des châssis vitrés. Tous les châssis vitrés du projet pour lesquels une performance acoustique est exigée en justifieront la conformité par présentation d'un procès-verbal d'essai réalisé en laboratoire attestant de leurs caractéristiques $R_{A,tr}=R_w+C_{tr}$. Ces caractéristiques sont exprimées en dB et sont mesurées pour l'ensemble du bloc-porte : vantail + châssis.

Toute caractéristique autre que l'indice d'affaiblissement $R_{A,tr}$ ne pourront tenir lieu de justification de la performance du châssis vitré. Sont concernés en particulier les valeurs R_w et les affaiblissements sans indice répertorié exprimés en dB ou dB(A).

Le châssis vitré fourni et sa mise en œuvre devront être exactement conformes à la configuration ayant fait l'objet du procès-verbal d'essai acoustique : seuil, joints, quincailleries, etc. Dans le cas de châssis à deux vantaux les types de fermetures et quincailleries testées à la réalisation du procès-verbal seront impérativement reconduites sur site.

Nous rappelons en particulier que tous les éléments menuisés vitrés de façade proposés par l'entreprise devront être certifiés par PV d'essai acoustique concernant la fenêtre complète (châssis + vitrage + joints...) et non le vitrage seul. Il est impératif pour de tels ouvrages, que ne soient posés que des éléments connus et certifiés quant à leurs performances acoustiques.

Un PV d'essai acoustique est donc demandé pour chacune des familles de châssis vitrés citées dans la présente notice acoustique. Pour ces PV d'essai, soit les fabricants ou fournisseurs ont déjà en leur possession un PV d'essai correspondant au produit proposé, soit un essai en laboratoire devra être organisé par l'entreprise ou ses fournisseurs, pour qualifier les fenêtres proposées avant pose. Il ne pourra pas être admis d'essais d'isolement in situ pour certifier les performances des fenêtres ; seuls des PV d'essai en laboratoires seront acceptés.

De même, en aucun cas, de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de procès verbal d'essais acoustiques.

Enfin, rappelons qu'en plus de performances acoustiques de l'ensemble châssis + vitrage, une condition complémentaire est que le vitrage seul devra être lui aussi être caractérisé par un $R_{A,tr}$ identique à celui du châssis vitré. En d'autres termes, l'entreprise titulaire du lot menuiseries extérieures ne pourra pas par exemple proposer un châssis vitré à $R_{A,tr}=29$ dB dont le vitrage est caractérisé par un $R_{A,tr}=27$ dB

Précautions générales de mise en œuvre. La fixation et le calfeutrement des dormants de tous les blocs-portes mis en œuvre par le titulaire du présent lot devront être méticuleux afin de garantir la performance acoustique attendue.

Les raccordements avec les autres corps d'état (fors-œuvre, CVC, doublages, faux-plafonds, cloisons, plomberie, électricité) devront être soignés et coordonnés. A ce titre, le titulaire prévoira à sa charge fourniture et pose des matériaux et sujétions nécessaires.

Performance des principaux châssis vitrés du projet.

Se reporter à la partie : **4.2 Acoustique Extérieure – Isolements acoustiques des façades p.12.**

Performances des principaux blocs-portes donnant sur l'extérieur du projet

Se reporter à la partie 4.

5.4.4 Coffre de volets roulants

SO.

5.4.5 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés
- Procès-verbaux d'essais relatifs aux indices d'affaiblissement acoustique $R_{A,tr}$ des éléments menuisés vitrés, coffre de volets roulants, ...

5.5 Lot Cloisons – Doublages – Faux-plafonds

5.5.1 Remarques préliminaires

- L'entreprise titulaire de ce lot se reportera impérativement au descriptif de la partie 4 où sont décrits précisément les compositions des gaines techniques et soffites, les compositions et localisations des doublages thermo-acoustiques, et les performances des faux-plafonds. Elle se reportera également aux annexe 1 et 2, du présent document, qui définissent ces séparatifs/doublages/faux-plafond, et présentent les schémas de principes des différentes solutions constructives.

- Les éléments relevant du présent lot devront satisfaire simultanément les contraintes acoustiques et les autres exigences du projet : stabilité au feu, degré coupe-feu, contraintes architecturales, etc.

5.5.2 Performance attendue et justification

Toutes les cloisons / doublages s'élèveront toute hauteur du plancher bas jusqu'à la sous face du plancher haut ou de la couverture. Elles seront donc systématiquement installées avant les doublages, les faux plafonds, faux planchers et les chapes flottantes ou chapes sur sous-couches.

Seules les cloisons séparant deux locaux d'un même logement, et pour lesquels il n'est pas requis d'isolation D_{nTA} , pourront reposer sur la chape flottante.

Performance des cloisons : les performances des cloisons sont données dans la partie 4 ci-avant, et sont rappelées dans le paragraphe ci-après. Toutes les cloisons du projet pour lesquelles une performance acoustique est exigée devront être accompagné par un procès-verbal d'essai acoustique réalisé en laboratoire accrédité COFRAC (ou équivalent européen) attestant de leurs caractéristiques $R_A=R_w+C$ et $R_A = R_{A,tr}=R_w+C_{tr}$ exprimées en décibels (dB).

Toute caractéristique autre que les affaiblissements R_A et $R_{A,tr}$ ne pourront tenir lieu de justification de la performance de la cloison. Sont concernés en particulier les valeurs R_w et les affaiblissements sans indice répertorié exprimés en dB ou dB(A).

La cloison fournie et sa mise en œuvre devront être exactement conformes à la configuration ayant fait l'objet du procès-verbal d'essai acoustique : ossatures, laine minérale, résilient sous ossatures, etc.

Performances des doublages : l'attention de l'entreprise titulaire de ce lot est attirée sur la nature des doublages thermiques exigés dans ce projet. Les définitions des doublages sont données dans en annexe 1 de la présente notice. Il s'agit des doublages thermo-acoustiques (ThAc), contre des logements...), mis en œuvre dans la chaufferie, contre la gaine commerce... Les PV justifiant de l'amélioration de l'indice d'affaiblissement Delta R_A du doublage thermo-acoustique devront être transmis à la maîtrise d'œuvre pour validation.

Performances des faux-plafonds : les faux-plafonds décrits dans la partie 4 de la présente notice acoustique sont de deux types, à savoir soit absorbants (dans les halls, paliers..) soit « étanches », c'est-à-dire permettant de renforcer l'isolation au bruit aérien (cas des soffites...). Pour les faux-plafonds absorbants, l'entreprise doit la fourniture des PV d'essai acoustiques justifiant des coefficients d'absorbant alpha(w), ainsi que les plans de calepinage associés. Pour les faux-plafonds étanches, l'entreprise doit la fourniture des caractéristiques des éléments mis en œuvre (plaque de plâtre, densité de la laine minérale en plenum, notes de calculs le cas échéant des suspentes antivibratiles...).

5.5.3 Recommandations générales de mise en œuvre

Jonction aux doublages. Les doublages sont systématiquement interrompus au droit des cloisons séparatives entre locaux : pas de doublage filant devant un séparatif, sauf dans le cas de cloisons séparant deux locaux pour lesquels aucun isolement D_{nTA} n'est requis (cas de deux chambres d'un même logement par exemple). Dans ce cas, le doublage peut être filant entre locaux.

Traitement des percements et traversées de paroi/doublages/faux-plafond. A la traversée des parois légères, doublages et faux plafonds étanches, les précautions doivent être prises afin de préserver l'isolation acoustique attendu.

Aussi, les point durs et solidarisations d'éléments initialement indépendants seront limités par mise en œuvre de matériaux élastiques toute surface autour de l'élément traversant. Par exemple, manchons ARMAFLEX XG des Ets ARMACELL ou équivalent. Rebouchages et calfeutrement au plâtre ou suivant les surfaces en jeu par mise en place d'une plaque de plâtre de renfort.

Encloisonnement des canalisations EP, EU, EV.

Les performances des cloisons/soffites à mettre en œuvre sont décrites au paragraphe 4.3.4.2.2 ci-avant. Il convient de s'y reporter.

Une coordination à prévoir avec les lots techniques (implantations, accrochages, ...).

Blocs-prises, interrupteurs, équipements techniques. Les blocs-prises, interrupteurs et tous équipements techniques ne doivent pas être positionnés dos-à-dos dans une cloison séparative ou dans un complexe maçonnerie (ou voile) - doublage. De part et d'autre du séparatif les éléments seront distincts en chacun de leur point d'au moins 40 cm. A défaut, on mettra en œuvre un renforcement à l'arrière des blocs-prises ou éléments incrustés dans la cloison par encoffrement en plaques plâtre.

5.5.4 Typologie, performances, et localisation des cloisons, doublages, faux-plafonds du projet

L'entreprise titulaire du présent lot consultera avec attention les schémas de principe donnés en annexe 2.

5.5.4.1 Cloisons / Doublages

On se reportera au paragraphe **4.1 Nomenclature des principes constructifs p. 10** de la présente notice pour la définition et la description des principales cloisons et doublages du projet.

Nous reportons dans le tableau ci-après les performances et localisation (par type de locaux) des principales cloisons du projet. En tout état de cause le titulaire doit se reporter de manière exhaustive à la quatrième partie du présent document.

Localisation	cloisons / doublages
Gaines EP/EV/EU classiques	Cloisons 72 mm type 72/48 minimum
Gaines EP/EV/EU au R+1, au-dessus du parking (2 roues)	Cloisons 84 mm minimum
Doublage thermique en façade	NC
Doublage thermique entre local non chauffé et logement mitoyen	Doublage ThAc
VH parking	Voile de 20 cm, doublage ThAc
Gaine ascenseur	Voile béton + Doublage ThAc

5.5.4.2 Faux-plafond

5.5.4.2.1 Faux-plafonds absorbants (parties communes)

On considère un faux-plafond caractérisé par un coefficient d'absorption alpha(w)_{plafond}.

Le % de faux-plafond à traiter est égal à 0,25 * Surface au sol / alpha(w)_{plafond}. Ainsi, si le faux-plafond est caractérisé par un alpha(w)_{plafond} de 0,65, il faut traiter 40% du faux-plafond.

5.5.4.2.2 Faux-plafonds étanches – Soffites

- Dans pièces principales ou cuisine ouverte, et uniquement pour les évacuations EV) : Faux-plafond de type « cloison 98/48 » montée en horizontale, avec bourrage laine minérale du plenum
- Dans tous les autres cas : gaines PVC et soffites composée de deux plaques de BA13, plenum garni de 80 mm de laine minérale

5.6 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés (laine minérale, plaque de plâtre, suspentes antivibratile pour les faux-plafond étanches e cas échéant...)
- Procès-verbaux d'essais relatifs aux indices d'affaiblissement acoustique R_A des cloisons proposées, trappe (si prévu à ce lot) et de la performance d'amélioration ΔR_A des doublages.

- Procès-verbaux d'essai relatifs aux coefficients d'absorption des faux-plafonds suspendus dans les parties communes et plans de calepinage associés
- Tous documents ayant trait à l'acoustique

5.7 Lot Sol Dur

5.7.1 Exigences

Cf. partie 4 : bruits de chocs.

5.7.2 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés
- Procès-verbaux d'essais relatifs Delta Lw
- Tous documents ayant trait à l'acoustique

5.8 Lot Revêtements de sols souples

5.8.1 Exigences

Cf. partie 4 : bruits de chocs.

5.8.2 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés
- Procès-verbaux d'essais relatifs aux Delta Lw
- Tous documents ayant trait à l'acoustique

5.9 Lot CVC

D'une manière générale l'Entreprise doit l'ensemble des sujétions nécessaires à l'obtention des niveaux de bruit recherchés dans les locaux ainsi qu'à la garantie du respect des limites de bruit dans l'environnement. Par ailleurs, l'ensemble des réseaux de CVCD ne doivent pas être la source de dégradation d'isolement entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur (anti téléphonie).

5.9.1 Traversées des parois et calfeutrements

L'Entreprise devra prévoir à la traversée de chaque paroi (légère et lourde) l'interposition d'un matériau élastique de type ARMAFLEX des Ets ARMACELL ou équivalent. Ce dernier devra être installé sur la longueur de la traversée et dépasser d'au moins 50 mm de part et d'autre avant serrage. Une fois le serrage effectué (au plâtre dans une cloison ou au ciment dans une paroi en béton par l'Entreprise responsable – cf. lot concerné), cette façon de fourreau sera arasé au droit du séparatif. Un joint mastic à la pompe sera ensuite mis en œuvre de façon finaliser l'étanchéité de l'ensemble.

Dans le cas de débattement / dilatation trop importantes, des manchettes souples seront prévues de part et d'autre du séparatif de façon à limiter le débattement et à ne pas interférer avec le système de suspentes.

Lorsque des canalisations circulent entre parements d'une cloison ou dans un plafond, ou plus généralement dans tout système constructif, l'ensemble des mesures devront être prises de façon à ne pas créer de contact entre les éléments (par exemple « pont acoustique » par le système de suspentes du réseau CVC connectant deux nappes de faux-plafonds) et dégradants les performances acoustiques de l'ensemble.

5.9.2 VMC

Il s'agit de contrôler à la fois pour les cuisines et pièces principales, la transmission provenant d'une part du bruit du ventilateur au travers des parois et d'autre part du bruit de l'installation au travers des bouches d'extraction et/ou d'insufflation.

5.9.2.1 Dispositions de base pour les VMC individuelles simple flux (et double flux le cas échéant)

- Le ventilateur est monté sur support antivibratile et placé dans un caisson ou un local insonorisé.
A ce titre, l'ensemble des équipements tournants devront être posés sur des plots antivibratiles dimensionnés pour assurer un taux de filtrage d'au moins 98 % à la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement. Il est impératif que la nature et la position des plots soient dimensionnés au regard de la charge à reprendre, de sa répartition et de la vitesse de rotation de l'équipement.
- Un châssis métallique rigide répartissant la charge devra le cas échéant être prévu.
- Dans tous les cas, les sous-couches minces continues sont interdites sous massif
- Lorsque les équipements sont livrés avec des traitements anti vibratiles montés en usine, L'entreprise devra prendre en compte leur présence lors du dimensionnement de son système de façon à éviter tout couplage et garantir un filtrage vibratoire. Dans le cas où les informations sur le système à demeure sont insuffisantes, l'Entreprise les démontra de façon à garder d'un seul système antivibratoire correctement dimensionné.
- Enfin, l'Entreprise devra prendre en compte la souplesse du support (plancher béton typiquement) au droit de l'impact de ses équipements. En effet, il est indispensable que la flèche des systèmes antivibratiles installés soit au moins cinq fois supérieure à la défexion sous charge statique du plancher.

5.9.2.2 VMC individuelle simple flux équipant le logement examiné et/ou autre logement

Engagement pour que :

- $L_{nAT} \leq 30 \text{ dB(A)}$ dans les pièces principales ;
- $L_{nAT} \leq 35 \text{ dB(A)}$ dans les cuisines.

NOTA : L'ensemble des exigences en termes de niveau de pression acoustique reçu dans les pièces principales, chambres et cuisines le sont lorsque :

- Les bouches d'extraction sont à débit maximal dans tous les logements sauf celui mesuré, afin que le ventilateur soit au débit maximal ;
- Les bouches d'extraction dans le logement mesuré sont à débit minimal ;
- Les bouches d'extraction devront vérifier un D_{new+C} de 60 dB minimum.

En conséquence, les vitesses de soufflage et de reprise de l'air seront choisies de façon à ce que le niveau de puissance acoustique régénéré par les bouches de distribution terminales soit compatible avec la contrainte en terme de niveau de pression acoustique global en dB(A) ou en terme de courbe NR retenu dans le local considéré ou en prise et rejet sur l'espace extérieur

5.9.3 Suspensions des canalisations / gaines CVCD

L'ensemble des canalisations devront être suspendues à l'aide de suspentes élastiques :

- Pour les canalisations de diamètre inférieur à 70 mm, des colliers élastiques justifiant d'un gain de 22 dB(A) PV d'essai à l'appui de type Mupro avec garniture antivibratoire des Ets Dammgulast ou équivalent.
- Pour les canalisations d'un diamètre supérieur à 70 mm et cheminant dans les zones nobles, ou en sous-face de zone nobles, des suspentes antivibratiles justifiant d'une fréquence propre inférieure ou égale à 8 Hz seront installées : soit suspentes antivibratiles spécifiques soit suspentes avec interposition d'un matériau élastique présentant une défexion sous charge d'au moins 5 mm.
- Pour les autres canalisations / localisations : interposition d'un résilient de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine / canalisation et le support

5.9.4 Silencieux – Pièges à son

Des silencieux primaires (voire secondaires) seront installés sur tous les réseaux de ventilation CVCD y compris caissons VMC. Les silencieux primaires seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les silencieux choisis seront du type à baffles parallèles type F2A ou équivalent, une réserve de 2m doit être prévue de part et d'autre des équipements pour installations des silencieux.

L'Entreprise doit s'arranger pour que les sections libres pour le passage de l'air au droit des silencieux soient les plus généreuses possibles afin d'éviter les bruits de régénération occasionnés par la circulation de l'air à grande vitesse. Pour ce faire, les éléments convergents et divergents installés de part et d'autre des silencieux seront munis d'un traitement interne de 20mm de fibre de roche surfacée.

En tout état de cause, tous les silencieux mis en œuvre par l'Entreprise doivent posséder des caractéristiques acoustiques mesurées et garanties par les fournisseurs (le justificatif fourni doit préciser s'il s'agit d'essais statiques ou dynamiques). En aucun cas de simples extraits de documentations des fabricants ne seront acceptés.

Par ailleurs, pour les réseaux des parkings, il est exigé que les silencieux mis en œuvre aient une tenue au feu compatible avec les exigences en vigueur.

5.9.5 Anti téléphonie

L'ensemble des réseaux de CVCD doivent permettre de garantir les isolements acoustiques entre locaux, entre circulation et locaux ainsi que vis-à-vis de l'extérieur. A ce titre, l'ensemble des traitements d'anti téléphonie sont dus au présent lot.

Pour les calculs d'anti téléphonie, la part d'énergie cheminant par le réseau doit être négligeable au regard de l'isolement apporté par les séparatifs et systèmes constructifs associés. Ainsi, il devra être visé un isolement supérieur de 10 dB à l'isolement acoustique donné dans la partie 4 de la notice acoustique lorsque l'on s'attache aux transmissions par les réseaux de CVCD.

5.9.6 Encoffrement des gaines

Le cheminement des gaines ne doit en aucun cas être la source d'une dégradation des objectifs acoustiques imposées que ce soit en termes de limite de bruit ambiant ou d'isolement acoustique. A ce titre, l'ensemble des gaines dans lesquelles règne un niveau de pression acoustique incompatible avec la limite de bruit de fond imposée dans le local traversé sera encoffré dans un système composé de plusieurs peaux de plâtre et laine minérale. La nature exacte de l'encoffrement sera déduite de façon à ce que la contribution de l'énergie cheminant au travers du réseau et rayonnant au travers de l'encoffrement soit 10 dB inférieur sur l'ensemble des bandes de fréquence au niveau de bruit attendu dans le local traversé.

5.9.7 Entrées d'air

On se reportera à la partie 4 di présent document.

5.9.8 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés (plots antivibratiles, colliers antivibratiles, , résilient, silencieux..)
- Notes de calculs relatives aux niveaux sonores dans les logements, mais également dans l'environnement, dus aux réseaux CVCD
- D'une manière générale, tous documents ayant trait à l'acoustique

5.10 Lot Plomberie

5.10.1 Typologie de gaine en soffite

Les gaines sont en PVC.

On se reportera à l'annexe 2 (figure 2) pour les schémas de principe associés.

5.10.2 Fixation - Suspension - Désolidarisation

Les gaines seront fixées sur des parois lourdes ($ms > 200 \text{ kg/m}^2$, comme béton banché), et en aucun cas sur des cloisons à base de plaques de plâtre.

Dans le cas de gaines possédant quatre faces visibles de $ms < 200 \text{ kg/m}^2$, les conduits et/ou canalisations devront être totalement indépendants des parois de la gaine et fixés aux planchers par le biais d'un support antivibratile.

Les colliers utilisés seront antivibratiles, avec garniture DAMMGULAST ou équivalent, caractérisée par une atténuation de 22 dB(A) minimum. Le serrage des colliers sera modéré, de manière à rester dans la plage de fonctionnement du matériau résilient.

Tous les équipements techniques (pompes, surpresseurs...) dus à ce lot devront être mis en œuvre sur plots antivibratiles, dimensionnés pour un taux de filtrage de 98% pour la fréquence de fonctionnement la plus faible. Les manchettes de raccordement aux réseaux seront souples, de type néoprène ou équivalent.

5.10.3 Traversée de paroi

Traversées parois légères : A la traversée des parois légères, doublages et faux plafonds étanches, les précautions doivent être prises afin de préserver l'isolation acoustique attendu.

Aussi, les point durs et solidarisations d'éléments initialement indépendants seront limités par mise en œuvre de matériaux élastiques toute surface autour de l'élément traversant. Par exemple, manchons ARMAFLEX XG des Ets ARMACELL ou équivalent. Rebouchages et calfeutrement au plâtre ou suivant les surfaces en jeu par mise en place d'une plaque de plâtre de renfort.

Le raccordement des cuvettes de WC à la chute sera désolidarisé au niveau de la cloison verticale par la pose d'un matériau résilient d'une épaisseur $\geq 5\text{mm}$ et dépassant largement ($\geq 10\text{cm}$) de part et d'autre de la paroi concernée.

Traversée de parois lourdes : les mêmes précautions que ci-dessus doivent être prévues. Les calfeutrements seront dans ce cas au mortier, et non en plâtre.

5.10.4 Robinetterie

Robinetterie et équipements sanitaires	Dispositions à satisfaire
Robinets du lavabo, lave-mains, évier, bidet, douche, baignoire et robinet flotteur	Classement NF I ou classement A2 ou A3 (EAU ou ECAU)
Pression de l'alimentation d'eau (eau froide et eau chaude collective)	Réducteur de pression possédant la marque NF, limitant la pression à 3 bars

Les raccordements sur les canalisations, se feront via des manchons souples genre néoprène.

Désolidarisation de la baignoire/recepteur de douche vis-à-vis des parois verticales et des parois horizontales : soit sous les pieds de la baignoire/recepteur, soit entre la baignoire/recepteur et son berceau.

Présence de chape flottante sur sous-couche acoustique dans les salles de bains :

- Dans le cas d'une chape flottante dans la salle de bains interrompue sous la baignoire/bac à douche, celle-ci doit être désolidarisée également du muret constituant le tablier.
- Dans le cas d'une chape flottante dans la salle de bains non interrompue sous la baignoire/bac de douche, le muret constituant le tablier de la baignoire doit être désolidarisé également de celle-ci et vis-à-vis des parois verticales. Désolidarisation du bac à douche par plots antivibratiles.

5.10.5 Documents à fournir par l'entreprise

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés.

- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés (plots antivibratiles, colliers antivibratiles, robinetterie, résilient,...)
- Notes de calculs relatives au dimensionnement des suspentes antivibratiles le cas échéant
- Tous documents ayant trait à l'acoustique.

5.11 Lot Electricité : CFa | CFo

5.11.1 Respect des objectifs

Dans la présente notice sont donnés des objectifs acoustiques minimum à atteindre, avec des solutions constructives associées. En aucun cas l'entreprise en charge du présent lot ne pourra proposer des éléments moins performants acoustiquement que ceux exigés.

La majorité des objectifs visés sont décrits avec précision au paragraphe 4 du présent document. Il conviendra que l'entreprise en charge du présent lot les respecte dans leur intégralité et notamment :

- Le niveau de bruit dans les locaux – L_{nAT} ;
- L'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux – $D_{nT,A}$.

Dans tous les cas, les éventuelles variantes proposées par les entreprises devront être équivalentes (cf. définition au paragraphe ci-après), et soumises impérativement à l'approbation de l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

Pour toutes les questions relatives aux performances acoustiques des éléments du projet, le présent document prime sur les autres pièces du marché. Le cas échéant, l'entreprise devra faire ses remarques avant la signature du marché, et dans tous les cas inclure dans son offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

5.11.2 Documents demandés

L'entreprise devra présenter, pour validation de la maîtrise d'œuvre, les documents justifiant les performances acoustiques des éléments qu'elle propose.

Nous rappelons ici qu'en aucun cas des validations partielles ne seront réalisées.

Liste des principaux documents attendus :

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés ;
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés ;
- Notes de calculs relatives au respect des niveaux dans l'environnement le cas échéant ;
- Notes de calculs relatives au dimensionnement des plots antivibratiles ;
- Tous documents ayant trait à l'acoustique.

5.11.3 Détail des prestations

5.11.3.1 Traitement des vibrations

L'ensemble des équipements vibrants tels que les transformateurs, armoires / coffres électriques, ... devront être installés sur des plots antivibratiles dimensionnés pour assurer un taux de filtrage d'au moins 95 % à la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement.

5.11.3.2 Cheminement des réseaux

L'ensemble des réseaux électriques ne devra pas être la source de dégradation des performances d'isolement entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur. L'ensemble des objectifs visés sont définis aux paragraphes **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** et **Erreur ! Source du renvoi introuvable..** A ce titre, les chemins de câbles devront être interrompus au droit des séparatifs (cloisons et planchers). La traversée des câbles se fera par l'utilisation de fourreaux élastiques de type ARMAFLEX des Ets ARMACELL ou équivalent dans lesquels les câbles seront ligaturés. Des dispositions similaires seront prises en ce qui concerne les caniveaux de sol.

5.11.3.3 Ventilation des locaux électriques

Dans le cas où des ventilations naturelles sont prévues pour les locaux accueillant les équipements dus au présent lot, le titulaire devra la fourniture et la pose des éléments acoustiques nécessaires au respect des contraintes fixées dans l'environnement et données au paragraphe **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** typiquement installation de ventelles acoustiques, pièges à son, gaines traitées, ...

5.11.3.4 Niveaux de bruit dans les locaux

Tous les équipements électriques (coffre électriques, transformateurs, ...) y compris appareils d'éclairage (ballast, ...) devront respecter les contraintes indiquées dans la partie 4.

De plus, afin d'éviter les tonalités marquées notamment sur la bande de tiers d'octave 50 Hz, il conviendra que les appareils retenus aient fait l'objet d'essais acoustiques en bande de tiers d'octave de 25 à 10000 Hz.

5.11.3.5 Implantation des appareils et prises

L'ensemble des éléments installés dans les cloisons de type prises, interrupteurs, boitiers, ... ne devront pas être à l'origine d'une dégradation des performances acoustiques des séparatifs. A ce titre, ils ne seront jamais installés dos à dos dans un voile, cloison sèche ou maçonnerie. Une distance d'au moins 50 cm entre ces éléments devra être respectée dans toutes les directions.

5.12 Lot Ascenseur

5.12.1 Respect des objectifs

Dans la présente notice sont donnés des objectifs acoustiques minimum à atteindre, avec des solutions constructives associées. En aucun cas l'entreprise en charge du présent lot ne pourra proposer des éléments moins performants acoustiquement que ceux exigés.

La majorité des objectifs visés sont décrits avec précision au paragraphe 4 du présent document. Il conviendra que l'entreprise en charge du présent lot les respecte dans leur intégralité et notamment :

- Le niveau de bruit dans les locaux - L_{nAT} ;
- L'isolement acoustique au bruit aérien entre locaux - $D_{nT,A}$.

Le niveau de bruit dans les logements ne devra pas excéder la valeur L_{nAT} de 30 dB(A).

Dans tous les cas, les éventuelles variantes proposées par les entreprises devront être équivalentes (cf. définition au paragraphe ci-après), et soumises impérativement à l'approbation de l'acousticien de la maîtrise d'œuvre.

Pour toutes les questions relatives aux performances acoustiques des éléments du projet, le présent document prime sur les autres pièces du marché. Le cas échéant, l'entreprise devra faire ses remarques avant la signature du marché, et dans tous les cas inclure dans son offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elle estimerait devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

5.12.2 Documents demandés

L'entreprise devra présenter, pour validation de la maîtrise d'œuvre, les documents justifiant les performances acoustiques des éléments qu'elle propose.

Nous rappelons ici qu'en aucun cas des validations partielles ne seront réalisées, par exemple les fiches techniques des plots antivibratiles sans la note de calculs associés.

Liste des principaux documents attendus :

- Plans et détails de réalisation et d'exécution renseignés ;
- Spécifications et fiches techniques des matériaux proposés ;
- Notes de calculs relatives au dimensionnement des suspentes antivibratiles le cas échéant, caractéristiques des éléments tournants (poids, fréquence de rotation, ...) ;

- Essais acoustiques sur les cabines justifiant des niveaux de pression acoustique en gaine ainsi que dans les locaux mitoyens, ...

5.12.3 Règles de calculs

L'entreprise devra réaliser des notes de calculs, notamment dans les cas suivants :

- Validation des niveaux de bruit dans les locaux nobles mitoyens des ascenseurs ;
- Validation des isolements acoustiques aux bruits de chocs entre ascenseurs et locaux nobles ;
- Justification des performances des traitements antivibratiles (fréquence propre, taux de filtrage, ...) ;
- Raideur des structures accueillant des dispositifs antivibratiles.

Pour toutes ces notes de calculs, le titulaire du lot associé doit prendre en compte les règles suivantes :

- Tolérance de + 5 dB à intégrer au calcul sur l'ensemble du spectre (de 63 à 80000 Hz) sur les valeurs de puissance acoustique transmis par le fabricant pour ce qui concerne ses équipements. Cette tolérance pourra être réduite à + 3 dB dans le cas d'essai spécifique du fabricant en laboratoire, ainsi que d'engagement contractuel de sa part ;
- Fourniture des caractéristiques acoustiques des produits (plots antivibratiles, ...) ;
- Justification des raideurs des structures : détermination des déflections au droit des appuis des équipements. Les critères de chargement à prendre en compte

5.12.4 Détail des prestations

5.12.4.1 Généralités

D'une manière générale l'Entreprise doit l'ensemble des sujétions nécessaires à l'obtention des niveaux de bruit recherchés dans les locaux A ce titre le titulaire du présent lot se reportera notamment au paragraphe 4 concernant le limites de bruit dans les locaux.

5.12.4.2 Traitement des vibrations

L'ensemble des équipements vibrants liés au système d'entraînement des appareils élévateurs devront être installés sur des plots antivibratiles dimensionnés pour présenter un taux de filtrage d'au moins 98% à la fréquence de rotation la plus faible des équipements. Des dispositions semblables (appuis et butées élastiques) seront également installés au niveau des poulies et guides des cabines ainsi que sur tous les éléments entrant en jeu dans le fonctionnement mécanique de l'ascenseur.

Dans le cas de moteur d'entraînement à très faibles vitesses (2-3 Hz) type PMS 420 de chez Schindler par exemple, les plots antivibratiles seront dimensionnés pour respecter une fréquence propre de 15Hz (bien prendre en compte dans le calcul la charge propre de la cabine, la surcharge d'exploitation, les éventuels éléments de décors rapportés...)

5.12.4.3 Cheminement des réseaux

L'ensemble des réseaux électriques ne devra pas être la source de dégradation des performances d'isolement entre locaux et vis-à-vis de l'extérieur. L'ensemble des objectifs visés sont définis au paragraphe 4. A ce titre, les chemins de câbles devront être interrompus au droit des séparatifs (cloisons et planchers). La traversée des câbles se fera par l'utilisation de fourreaux élastiques de type ARMAFLEX des Ets ARMACELL ou équivalent dans lesquels les câbles seront ligaturés. Des dispositions similaires seront prises en ce qui concerne les caniveaux de sol.

5.12.4.4 Ventilation des locaux et des gaines

L'ensemble des systèmes de ventilation (ventilation naturelle ou mécanique) liés au fonctionnement des appareils élévateurs y compris ventilation des trémies devra permettre le respect des contraintes fixées dans l'environnement et données au paragraphe 4. A ce titre, le titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose des éléments acoustiques nécessaires.

5.12.4.5 Alignement des guides

Un parfait alignement des guides, que ce soit pour la cabine ou le contrepoids, est exigé de façon à limiter les excitations vibratoires de la structure lors du déplacement de la cabine.

L'ensemble des interventions, reprises, ..., nécessaires au respect de l'alignement est inclus dans le marché de l'entreprise.

5.12.4.6 Equipements électriques

L'ensemble des équipements électriques tels que les coffres, armoires électriques, ..., devront être installés sur des plots antivibratiles dimensionnés pour assurer un taux de filtrage d'au moins 95 % à la fréquence d'excitation la plus basse de l'équipement.

5.12.4.7 Porte de cabine

Les portes des cabines ainsi que leur système d'ouverture devront permettre de respecter un niveau de pression acoustique à 2 m de la cabine et à 1,5 m du sol lors de l'ouverture et de la fermeture de 15 dB maximum au-dessus de la limite de bruit la plus contraignante des locaux situés dans un rayon de 15 m autour de la trémie d'ascenseur.

A titre d'exemple si un niveau de bruit de 35 dB(A) est demandé dans un local contraire une trémie d'ascenseur, il conviendra de mesurer au maximum 50 dB(A) dans la circulation à 2 mètres de la cabine lors de l'ouverture / fermeture des portes. Cette contrainte est à respecter sur l'ensemble du spectre i.e. de 63 à 8000 Hz ainsi que sur le niveau global pondéré A.

5.12.4.8 Revêtement de sol

Les cabines reçoivent un revêtement de sol justifiant d'un indice de réduction de bruit de choc normalisé ΔL_w d'au moins 19 dB, PV d'essai à l'appui.

ANNEXE 1 : DEFINITIONS

Termes acoustiques

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

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

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

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

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

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

TR, en seconde : durée de réverbération dans un local, qui caractérise la durée que met un son à décroître de 60dB.

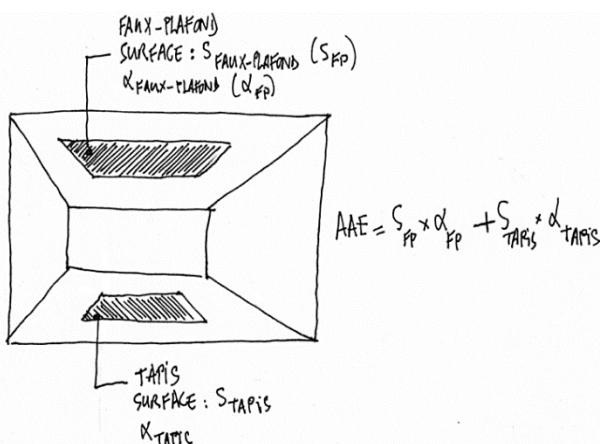
AAE (en m²) : C'est l'aire d'absorption équivalente dans un local. Elle est égale à :

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

- Surface(i) désigne la surface de l'élément absorbant (i)
- alpha_w(i) désigne le coefficient d'absorption de l'élément absorbant (i).

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

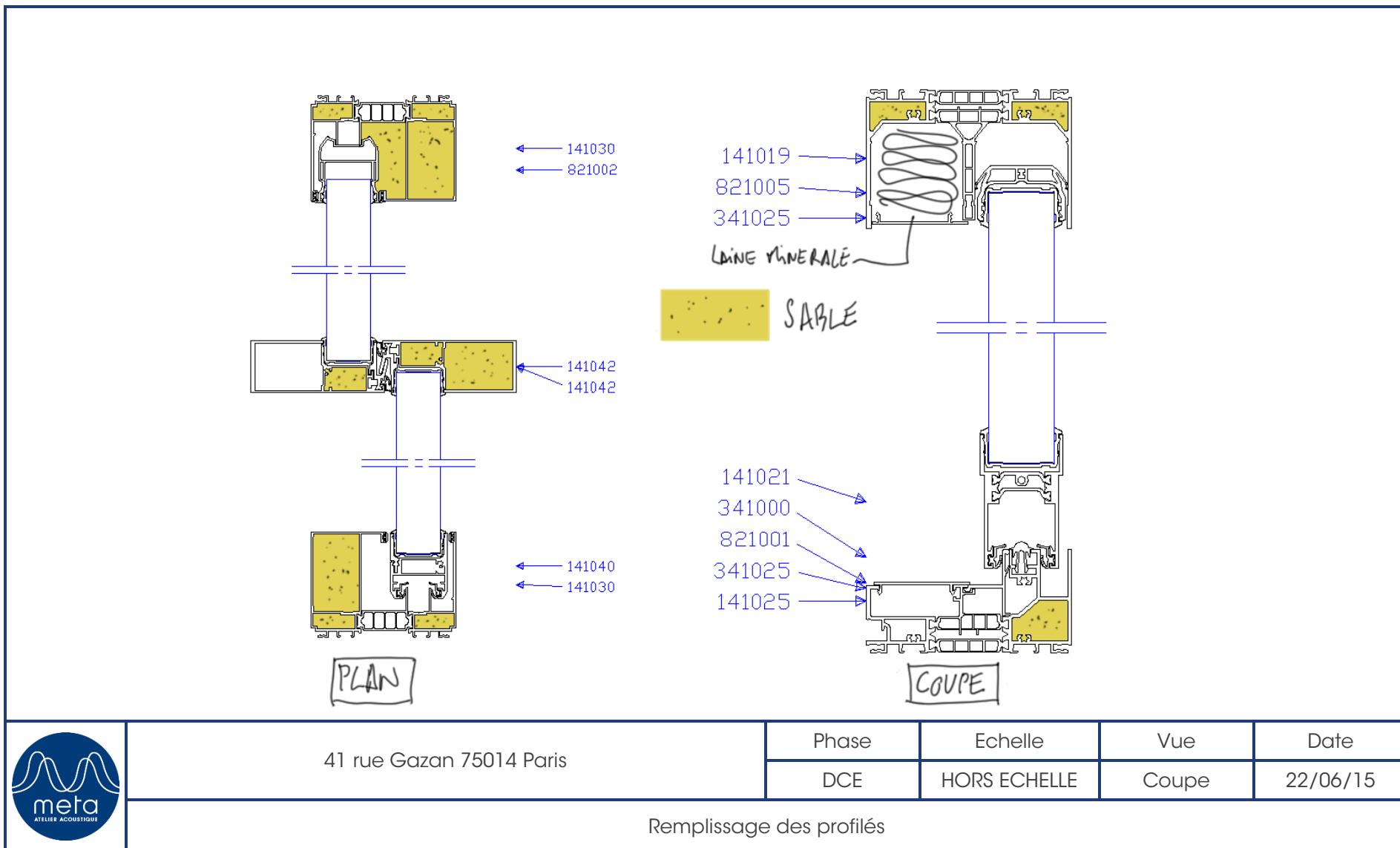
$$\text{AAE} = \text{Surface(tapis)} \times \alpha_{w(\text{tapis})} + \text{Surface(faux-plafond)} \times \alpha_{w(\text{faux-plafond})}$$



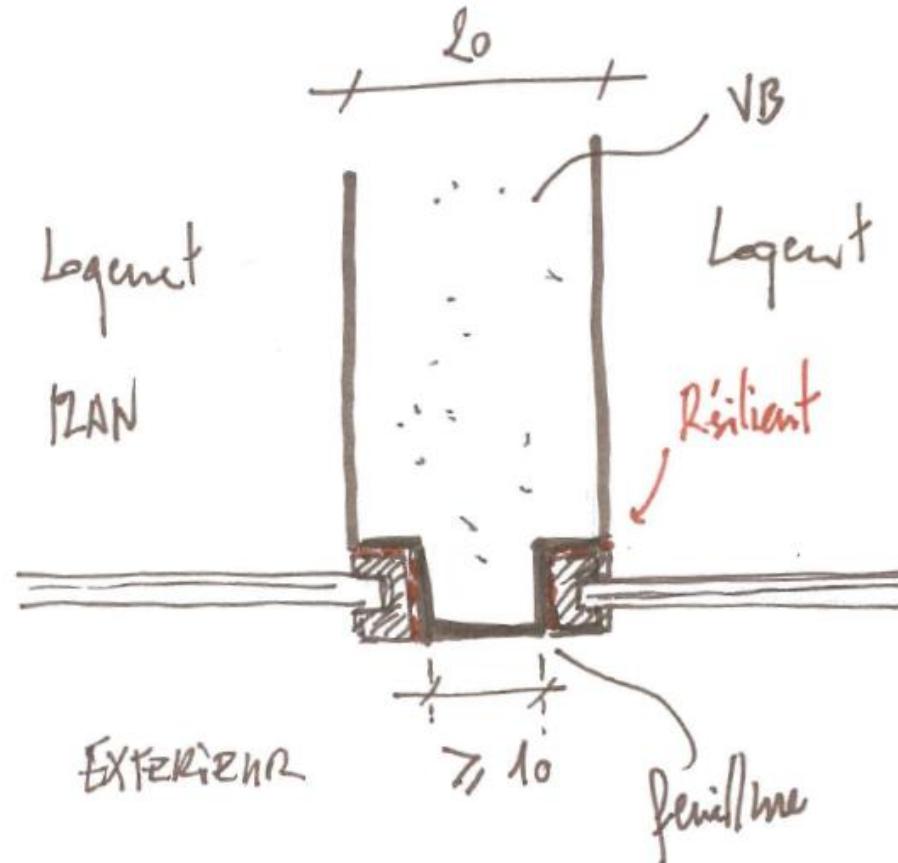
NOTA IMPORTANTS :

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

ANNEXE 2: DETAILS, PRINCIPES



<p>Diagram illustrating the acoustic facade detail, showing the cross-section and various components and dimensions.</p> <p>Annotations:</p> <ul style="list-style-type: none"> (A) CAPUCHON DE FAÇADE Acoustique type "CFA" de ANJOS (B) EA type "ISOLA RD" de ANJOS 					
 ATELIER ACOUSTIQUE	41 rue Gazan 75014 Paris	Phase	Echelle	Vue	Date
		DCE	HORS ECHELLE	Coupe	22/06/15
Entrée d'air sur la façade Gazan					



41 rue Gazan 75014 Paris

Phase

Echelle

Vue

Date

DCE

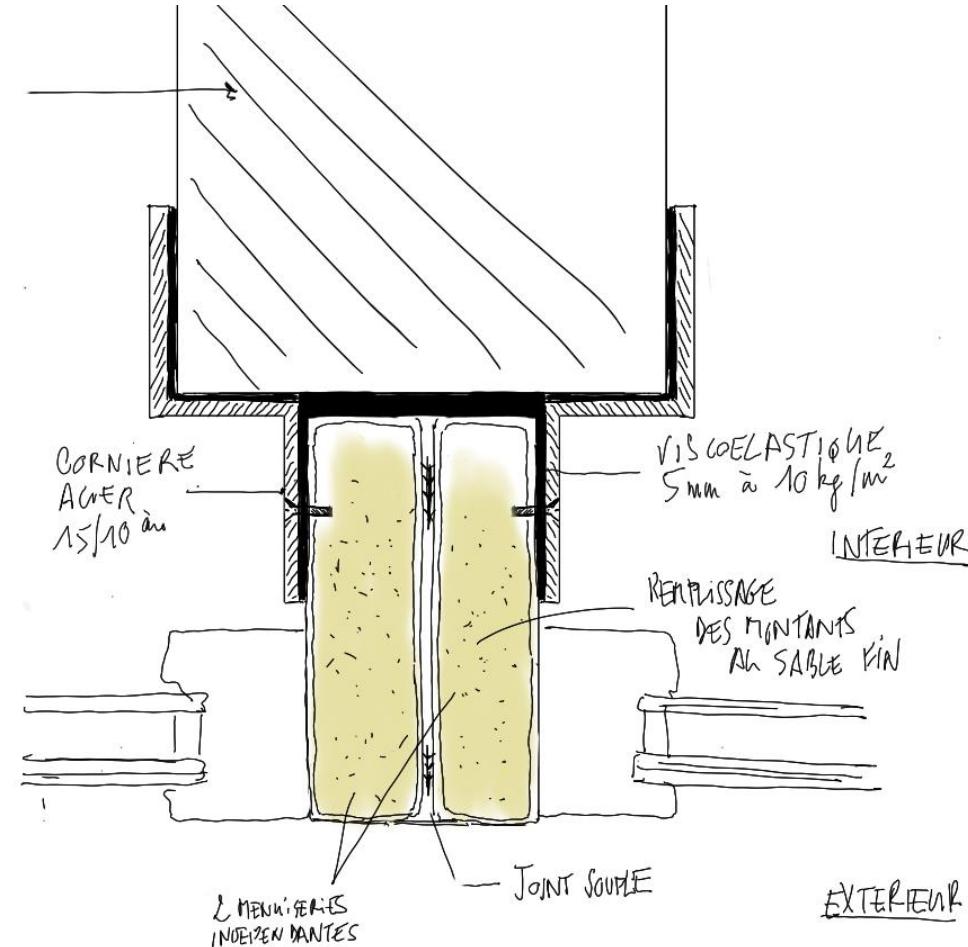
HORS ECHELLE

Plan

22/06/15

Jonction du voile béton à la façade entre deux logements

SÉPARATIF
(NON DÉTAILLÉ)



41 rue Gazan 75014 Paris

Phase

Echelle

Vue

Date

DCE

HORS ECHELLE

Plan

22/06/15

Jonction à la façade d'un séparatif entre deux pièces d'un même logement

<p>Gaines 72/48 entre deux logements (cas courant)</p>	<p>Soffite (uniquement cas des EV dévoyées dans une pièce principale)</p>	<p>Doublage ThAc (épaisseur isolant ≥ 80 mm)</p>								
<p>Gaines 84/48 sur parking (2 roues)</p>	<p>Soffite cas général (hors cas EV dans pièces principales)</p>	<p>Gaine ascenseur contre logements</p>								
<p>meta ATELIER ACOUSTIQUE</p>	<p>41 rue Gazan 75014 Paris</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Phase</th><th>Echelle</th><th>Vue</th><th>Date</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>DCE</td><td>HORS ECHELLE</td><td>COUPE</td><td>22/06/15</td></tr> </tbody> </table> <p>Gaines techniques</p>	Phase	Echelle	Vue	Date	DCE	HORS ECHELLE	COUPE	22/06/15
Phase	Echelle	Vue	Date							
DCE	HORS ECHELLE	COUPE	22/06/15							