

Maître d'Ouvrage :

Aiguillon Construction
3 Ter, Rue Auguste Brizeux
29000, QUIMPER



AC-DCE

Mai 2026

CONSTRUCTION DE 22 LOGEMENTS

Boch Logot

29 170 Fouesnant



DCE

Notice acoustique

BET Fluides, Thermique et Acoustique

TECHNICONCONSULT

425, rue Jeanne Chauvin
29200 Brest - France
Tél : 02.98.02.25.30
contact@techniconsult.fr

Architecte



CAP ARCHITECTURE
14, rue Amiral Nielly
29200 BREST
Tél : 02 98 33 25 40
info@cap-architecture.com

BET Structures

SECOBA

425, rue Jeanne Chauvin
29200 BREST
Tél : 02.98.02.12.30
brest@secoba-bet.fr

SOMMAIRE

1. OBJET.....	3
2. TERMINOLOGIE ACOUSTIQUE	3
3. ACOUSTIQUE - TYPES DE DOUBLAGES	5
4.4 Modifications	7
5. SITUATION SONORE DE REFERENCE	9
6. ANALYSE.....	9
6.1 BRUITS AERIENS	9
6.1.1 Réglementation	9
6.1.2 Dispositions applicables au projet	11
6.1.2.1 Bâtiment collectif	11
6.1.2.2 Maisons individuelles	17
6.2 REVERBERATION.....	18
6.2.1 Réglementation	18
6.2.1 Dispositions applicables au projet	18
6.2.1.1 Bâtiment collectif	18
6.2.1.2 Maisons individuelles	19
6.3 BRUITS D'IMPACT	20
6.3.1 Réglementation	20
6.3.2 Dispositions applicables au projet	20
6.3.2.1 Bâtiment collectif	20
6.3.2.2 Maisons individuelles	24
6.4 BRUIT D'EQUIPEMENT INDIVIDUEL DE CHAUFFAGE	24
6.4.1 Réglementation	24
6.4.2 Dispositions applicables au projet	26
6.4.2.1 Bâtiment collectif	26
6.4.2.2 Maisons individuelles	26
6.5 BRUIT DES INSTALLATIONS DE VMC	28
6.5.1 Réglementation	28
6.5.2 Dispositions constructives	28
6.5.2.1 Bâtiment collectif	28
6.5.2.2 Maisons individuelles	29
6.6 BRUIT DES EQUIPEMENTS INDIVIDUELS.....	30
6.6.1 Réglementation	30
6.6.1 Dispositions applicables au projet	30
6.7 BRUIT DES INSTALLATIONS TECHNIQUES COMMUNES.....	32
6.7.1 Réglementation	32
6.7.2 Dispositions constructives	32
6.8 ISOLEMENT DE FACADE	32
6.8.1 Réglementation	32
6.8.2 Dispositions applicables au projet	34



1. OBJET

La présente note constitue l'analyse acoustique, en phase étude, au stade DCE, du projet de construction par AIGUILLON CONSTRUCTION, de 22 logements à Fouesnant. Ces logements seront répartis entre 2 bâtiments de logements collectifs et 6 maisons individuelles mitoyennes.

L'objectif consiste à valider la prise en compte des dispositions acoustiques définies par les textes réglementaires applicables :

- l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,

Le programme du projet ne fixe pas d'objectif complémentaire en termes d'acoustique (NF Habitat, qualitel, HQE...).

L'analyse acoustique est articulée de la manière suivante :

- Définition des exigences réglementaires
- Dispositions applicables au projet

Les exemples de complexes présentés dans le corps de ce rapport présentent les minima nécessaires pour atteindre les performances acoustiques recherchées. Elles n'intègrent pas les paramètres thermiques, structure, feu... qui peuvent nécessiter de renforcer les épaisseurs ou le nombre de plaques des produits.

2. TERMINOLOGIE ACOUSTIQUE

Les principales définitions sont rappelées ci-après :

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

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

Le bruit résiduel (ou bruit de fond) est le bruit ambiant en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s) objet(s) de la requête considérée, généré par les bruits habituels en un lieu donné.

Le bruit impulsionnel est le bruit consistant en une ou plusieurs impulsions d'énergie acoustique, ayant chacune une durée inférieure à environ 1s et séparée(s) par des intervalles de temps, de durées supérieures à 0,2 s.

L'émergence est définie comme étant la différence entre les niveaux de pression continus équivalents pondérés A du **bruit ambiant**, en présence du **bruit particulier**, et les niveaux sonores correspondant au **bruit résiduel**.

Le LAeq caractérise le niveau acoustique équivalent continu pondéré A ; il s'agit de la moyenne de l'énergie perçue par un individu pendant une période de temps. En d'autres termes, si l'on considère un bruit variable perçu pendant une période de temps T, le Leq représente le niveau de bruit constant qui aurait été produit avec la même énergie que celle dégagée par le bruit réellement perçu pendant cette période.

Le niveau acoustique fractile L50 correspond au niveau de pression acoustique pondéré A qui est dépassé pendant 50 % du temps de l'intervalle considéré (LN% = N% du temps) ; en pratique, la comparaison des niveaux fractiles L50 des bruits résiduel et ambiant permet toujours de bien poser le diagnostic de la situation d'un site.



La tonalité marquée au sens de la norme NFS 31-010 (alinéa 3-12) est détectée dans un spectre non pondéré de 1/3 d'octave quand la différence entre la bande de 1/3 d'octave et les 4 bandes de 1/3 d'octave les plus proches (les 2 bandes immédiatement inférieures et les 2 bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau suivant pour la bande considérée :

63 à 315 Hz	400 à 1250 Hz	1600 à 6300 Hz
10 dB	5 dB	5 dB

L'isolement acoustique standardisé pondéré aux bruits aériens $D_{nT,A}$ et $D_{nT,tr}$, résulte de la différence des niveaux de pression acoustique mesurée par bandes d'octave ou de tiers d'octave entre deux locaux, corrigée en fonction de la durée de réverbération nominale du local de réception.

Les isollements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ et $D_{nT,tr}$, exprimés en dB, sont évalués selon la norme NF EN ISO 717-1 comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré ($D_{nT, w e}$) du terme d'adaptation C à un spectre de bruit rose ou Ctr à un spectre de bruit route.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NFS 31-057, 31-054, 31-055 et 31-056.

L'isolement acoustique standardisé pondéré de façade aux bruits aériens $D_{nT,A,tr}$, résulte de la différence des niveaux de pression acoustique mesurée par bandes d'octave ou de tiers d'octave à l'extérieur à 2m en avant de la façade d'une part et le niveau de pression sonore résultant à l'intérieur de la pièce d'autre part, corrigée en fonction de la durée de réverbération nominale du local de réception.

L'isolement acoustique de façade standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$, exprimés en dB, est évalué selon la norme NF EN ISO 717-1 comme étant égal à la somme de l'isolement acoustique standardisé pondéré ($D_{nT, w e}$) du terme d'adaptation Ctr correspondant à un spectre de bruit route.

Les mesurages de réception s'effectueront conformément aux prescriptions des normes NFS 31-057, 31-054, 31-055 et 31-056.

L'indice d'affaiblissement acoustique pondéré est obtenu à partir de l'affaiblissement acoustique, exprimé en dB, d'un matériau ou d'un élément constructif, mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes par octave ou tiers d'octave.

$$R = 10 \log (W1 / W2)$$

W1 est le niveau de puissance acoustique incidente sur l'élément testé.

W2 est le niveau de puissance acoustique transmise par l'élément testé.

La norme NF EN ISO 717-1 (NFS 31-032-1) permet d'exprimer l'indicateur unique européen R_w et les termes de pondération C et Ctr.

Le paramètre est exprimé de la manière suivante : $R_w(C;Ctr)$.

Les indicateurs RA et RA,tr sont obtenus de la manière suivante :

$RA = R_w + C$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit rose)

$RA,tr = R_w + Ctr$ exprimé en dB (caractérise l'affaiblissement acoustique pondéré pour un spectre de bruit route)

Il convient de ne pas confondre l'indice d'affaiblissement acoustique pondéré R_w d'un élément constitutif d'une paroi homogène avec l'isolement acoustique de la paroi réalisée ($D_{nT,A}$), ce dernier tenant compte des pertes liées à la mise en œuvre de l'élément considéré.

Les niveaux de pression acoustique pondérés de bruit de choc standardisé, exprimés en dB, caractérisent les bruits d'impact dus à la marche ou à des excitations solidiennes ; ils sont exprimés sous forme d'un niveau sonore standardisé $L'_{nT,w}$, calculé selon la norme NF EN ISO 717-2, lorsque la machine à choc normalisée excite le plancher considéré. Ce niveau sonore est pondéré en fonction de la durée de réverbération du local de réception.

La réduction du niveau de bruit de choc pondéré ΔL_w , exprimé en dB selon la norme NF EN ISO 717-2, caractérise la réduction du niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé consécutif à la pose d'un matériau. Il s'agit d'une caractéristique propre à un revêtement de sol ou à une chape flottante ; elle est donnée par un PV de mesure en laboratoire réalisé selon les normes NFS 31-053 et NF EN ISO 717-2.



Ce critère est mesuré en laboratoire par bande de tiers d'octave et ramené ensuite à une valeur globale exprimée en dB $L_w = L_{n,r,o}$

$L_{n,r,o}$ est le niveau de pression acoustique défini du bruit de choc normalisé de référence

$L_{n,r}$ est le niveau de pression acoustique calculé du bruit de choc normalisé du plancher de référence recouvert du revêtement soumis à l'essai.

L'indice d'affaiblissement acoustique pondéré d'un élément technique tel qu'entrée d'air, coffre de volet roulant, gaine technique par exemple est le paramètre $D_{new}(C;Ctr)$. Pour les éléments en façade, c'est le paramètre relatif au bruit routier, $D_{new}Ctr$, qui est analysé.

Le niveau de pression acoustique normalisé, $L_{nA,T}$, caractérise le niveau de bruit des équipements, pondéré par le filtre A et la réverbération du local de réception ; l'unité de mesure est le dB(A) ; sauf indication contraire ci-après, les mesures s'opèrent au centre du local de réception.

La durée de réverbération (TR 60) représente la durée de décroissance d'un son de 60 dB après extraction de la source ; elle s'exprime en seconde.

L'indice d'évaluation de l'absorption d'un matériau, α_w , est calculé en laboratoire ; la surface d'absorption équivalente d'un revêtement dans un local découle du produit de sa surface (S) par son indice d'absorption, α_w .

Une rue en U est un ensemble constitué par une infrastructure de transport terrestre et des bâtiments disposés de part et d'autre de façon quasi continue et de hauteurs homogènes répondant aux critères ci-dessous :

- La hauteur moyenne des façades est supérieure à 5m de chaque côté de l'infrastructure; de chaque côté, la hauteur prise en compte correspondant à la moyenne des différents bâtiments sur l'arc considéré ;
- La hauteur H/l doit être supérieure à 0,3 où l est la largeur moyenne entre façades sur un arc et H la plus petite des hauteurs moyennes des bâtiments déterminée pour chaque côté de l'infrastructure;
- La longueur cumulée des discontinuités entre façades doit être inférieure ou égale à 20% de la longueur totale de l'arc, et les discontinuités doivent être réparties le long de ce dernier. Ce critère doit être vérifié de chaque côté de l'infrastructure.

La notion de « rue en U » est justifiée par l'existence d'un champ acoustique spécifique du fait des réflexions multiples entre façades.

Elle est utilisable pour les arcs routiers et ferroviaires.

Un site « tissu ouvert » est un ensemble constitué par une infrastructure de transport terrestre et des espaces ou des bâtiments dont la configuration ne correspond pas à la définition de la « rue en U ». C'est donc le cas des infrastructures :

- en zone non bâties,
- en zones pavillonnaires
- bordées de bâtiments d'un seul côté;
- bordées de bâtiments de part et d'autre et ne remplissant pas les conditions de la « rue en U »

Commentaires : les valeurs d'isolement acoustique aux bruits aériens, les bruits de chocs, les bruits des équipements sont calculés pour les durées de réverbération de référence fixées à 0.5secondes.

3. ACOUSTIQUE - TYPES DE DOUBLAGES

Les explications des dénominations acoustiques des doublages thermo-acoustiques sont les suivantes :

- **Th-A :** Doublage thermique et acoustique, en laine minérale ou en polystyrène expansé élastifié, noté Th-A

Le complexe de doublage thermique et acoustique noté Th-A doit posséder au minimum une performance suivante :

- $\Delta(Rw+C)$ sur mur lourd ≥ 3 dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en béton de 16 cm ou



- $\Delta(Rw+C)$ direct ≥ 5 dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en blocs de béton creux de 20 cm
- $\Delta(Rw+C)$ direct ≥ 8 dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en briques alvéolaires de 20 cm.

Cela correspond en général à des doublages à base de laine minérale (LM) ou de polystyrène expansé élastifié (PSE Th-A), avec une épaisseur d'isolant ≥ 6 cm.

Un faux-plafond en plaques de plâtre et isolation en laine minérale suspendu à 6 cm (ou plus) du plancher haut ou une chape flottante sur au moins 2 cm de laine minérale pourront être pris en compte si leur support situé dans le local de réception est lié au séparatif.

- **Th-A+** : Doublage thermique et acoustique, en laine minérale ou végétale, ou en polystyrène expansé élastifié, noté Th-A+

Le complexe de doublage thermique et acoustique noté Th-A+ doit posséder au minimum une performance suivante :

- $\Delta(Rw+C)$ sur mur lourd ≥ 5 dB, si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en béton de 16 cm ou
- $\Delta(Rw+C)$ direct ≥ 9 dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en blocs de béton creux de 20 cm
- $\Delta(Rw+C)$ direct ≥ 12 dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en briques alvéolaires de 20 cm.

Ce type de doublage est généralement constitué de laine minérale d'épaisseur supérieure à 80 mm ou en polystyrène expansé élastifié d'épaisseur supérieure ou égale à 100 mm, ainsi que toute contre-cloison à base de laine minérale ou laine végétale (porosité ouverte ϕ mini et résistivité au passage de l'air de 4 kNs/m4 minimum (ou 4 kPa.s/m2 ou AFR4)) de 45 mm minimum + plaque de plâtre sur ossature indépendante du mur.

- **Th :** Doublage thermique noté doublage Th

On entend par doublage Th tout doublage thermique présentant une performance :

- $\Delta(Rw + C)$ sur mur lourd $\geq - 3$ dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en béton de 16 cm ou
- $\Delta(Rw + C)$ direct $\geq - 1$ dB si le complexe a fait l'objet d'un essai acoustique sur une paroi verticale en blocs de béton creux de 20 cm.

Cela correspond en général à des doublages à base de polystyrène expansé.

Attention : Les doublages en polyuréthane ou polystyrène extrudé sont encore moins performants et ne répondent généralement pas à la définition du doublage Th.

4. PRESCRIPTIONS GENERALES

4.1 Obligations de résultats

Le présent document fixe des exigences portant sur :

- la performance acoustique des ouvrages correspondant à une obligation de résultats, mesurable sur le site selon une méthodologie convenue,
- les caractéristiques d'un ouvrage, d'un équipement correspondant à une obligation de moyens, menées par un essai de site ou en laboratoire.

Chaque entreprise responsable du respect des contraintes acoustiques, intégrera dans son offre tous les éléments, matériaux et montages nécessaires à leur satisfaction ; elle exprimera les remarques, réserves qu'elle jugera utiles préalablement à la remise de son offre.

Elle chiffrera à part le coût des 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.

Certaines dispositions constructives ou quelques exigences pourront sembler trop performantes au regard des objectifs finaux ; elles ont été choisies en fonction des particularités du projet (plusieurs sources de bruit



différentes, par exemple, peuvent rayonner vers les limites de propriété) et de la pérennité des performances acoustiques dans le temps.

Enfin, l'entreprise ne peut se prévaloir de méconnaissance en acoustique ; il lui appartient, le cas échéant, de faire appel à un spécialiste pour y pallier.

4.2 Obligations de moyens

Comme il est indiqué plus haut, chaque entreprise met en œuvre les matériaux et techniques dans le respect des exigences acoustiques fixées dans le présent document.

4.3 Coordination

Chaque entreprise s'assure que les travaux des autres intervenants n'influencent pas négativement les performances acoustiques de ses propres ouvrages. Elle vérifie la compatibilité des matériaux entre eux et leur conformité aux performances acoustiques exigées, d'une part, et aux contraintes structurelles et de sécurité, d'autre part.

4.4 Modifications

Les entreprises soumettront à l'approbation de la maîtrise d'œuvre tous les plans d'exécution et notices techniques relatives aux matériaux et techniques pressentis, dans le délai fixé par le planning des travaux, en particulier :

- les procès-verbaux d'essais acoustiques en cours de validité (opérés selon les normes françaises en vigueur) ; les procès-verbaux fournis doivent aussi correspondre aux procédés de montage des éléments proposés,
- les détails de mise en œuvre spécifiques,
- les notes de calcul acoustiques et pièces justificatives demandées dans la suite du document et en cours de travaux.

Les notions « d'équivalence » entre matériaux seront confirmées par la remise des procès-verbaux d'essais acoustiques et, le cas échéant, « d'avis techniques ». Elles seront avalisées par la Maîtrise d'œuvre.

4.5 Notes de calcul - Documents à fournir

Les entreprises soumettront à l'approbation de la maîtrise d'œuvre tous les plans d'exécution et notices techniques relatives aux matériaux et techniques pressentis, dans le délai fixé par le planning des travaux, en particulier :

- les procès-verbaux d'essais acoustiques en cours de validité (opérés selon les normes françaises en vigueur) ; les procès-verbaux fournis doivent aussi correspondre aux procédés de montage des éléments proposés,
- les détails de mise en œuvre spécifiques,
- les notes de calcul acoustiques et pièces justificatives demandées dans la suite du document et en cours de travaux.

Les notions « d'équivalence » entre matériaux seront confirmées par la remise des procès-verbaux d'essais acoustiques et, le cas échéant, « d'avis techniques ». Elles seront avalisées par la Maîtrise d'œuvre.

Lors de la phase des études d'exécution, les entreprises fourniront, par lot, pour validation, les documents suivants :

Lot MENUISERIES EXTERIEURES

- PV acoustique des portes et détail de pose



- PV acoustique des vitrages et détail de pose
- PV acoustique des volets roulants et détail de pose

Lot MENUISERIES BOIS INTERIEURES

- PV acoustique portes
- PV acoustique vitrages

Lot DOUBLAGES – CLOISONS SECHES

- Détail de pose des cloisons
- Détail de pose des parois absorbantes acoustiques
- PV de performance acoustique des matériaux

Lot REVETEMENTS DE SOL

- PV de performance acoustique des matériaux

Lot PLAFONDS SUSPENDUS

- PV de performance d'absorption acoustique des matériaux
- Détail de pose des produits

Lot CHAUFFAGE VENTILATION PLOMBERIE SANITAIRE

- Note de calcul de dimensionnement des pièges à son et de réseaux afin de respecter les niveaux sonores préconisés dans la note acoustique : niveaux sonores intérieurs et extérieurs
- Note de calcul du niveau sonore généré par les PAC dans le voisinage et le dimensionnement des PAS si nécessaires
- Note de calcul certifiant la performance acoustique des accessoires antivibratoires retenus
- PV présentant les niveaux de puissance acoustique des équipements techniques
- PV des robinetteries justifiant leur classe acoustique
- PV acoustique des entrées d'air

4.6 Vérifications en fin de chantier

Le bureau d'études acoustique n'a pas de mission de réception acoustique.

L'entreprise de CVP réalisera les relevés sonores de validation de respect des niveaux sonores générés par ses équipements si ce n'est pas intégré à la mission du bureau de contrôle.

4.7 Limitation du bruit en cours de chantier

Tous les engins de chantier et tous les équipements utilisés devront respecter la réglementation en vigueur en matière de bruit (réglementation spécifique aux engins de chantier) et prendre en compte les dispositions du décret du 31 août 2006 relatif à la protection du voisinage.

Les certificats relatifs aux bruits émis par les machines et engins utilisés devront pouvoir être présentés au maître d'œuvre.



5. SITUATION SONORE DE REFERENCE

5.1 Hypothèses

La présente mission de Techniconsult ne comporte pas la mesure des niveaux de bruit résiduels de la zone.

Les niveaux de bruit résiduels estimés de la zone sont :

- de Jour : 38,0 dB(A)
- de nuit : 28,0 dB(A)

6. ANALYSE

Les exigences acoustiques réglementaires à respecter sont celles définies par

- l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation,
- l'arrêté du 30 juin 1999 relatif aux modalités d'application de la réglementation acoustique,
- l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.
- la circulaire N°2000-5/UHC/QC1/4 du 28 janvier 2000 relative à l'application de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs,
- le décret N°2011-604 du 30 mai 2011 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique à établir à l'achèvement des travaux de bâtiments d'habitation neufs,
- l'arrêté du 27 novembre 2012 relatif à l'attestation de prise en compte de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs,
- le guide de mesures acoustiques – version août 2014
- le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage,

Rappel : Les caractéristiques définies ci-après sont les dispositions constructives permettant de respecter les objectifs acoustiques. D'autres contraintes (structurale, résistance au feu,...) peuvent nécessiter des mises en œuvre plus contraignantes.

6.1 BRUITS AERIENS

6.1.1 Réglementation

L'isolement acoustique standardisé pondéré, DnTA, entre local d'un logement, considéré comme local d'émission, et la pièce d'un autre logement du bâtiment, considérée comme local réception, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

ISOLEMENT ACOUSTIQUE Standardisé pondéré DnTA (en décibels)	LOCAL DE RECEPTION : Pièce d'un autre logement	
	Pièce principale	Cuisine et salle d'eau
Local d'émission : local d'un logement à l'exclusion des garages individuels (y compris dépendances)	53	50

Les locaux caves, combles non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes / voitures enfants, locaux vide-ordures, garages individuels sont considérés comme des dépendances des logements. Les isolements définis dans le tableau précédent s'appliquent donc à ces locaux.



L'isolement acoustique standardisé, DnTA, entre un garage individuel d'un logement, un garage collectif ou un local d'activité, considéré comme local d'émission, et la pièce d'un autre d'un logement du bâtiment, considérée comme local réception, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

ISOLEMENT ACOUSTIQUE Standardisé pondéré DnTA (en décibels)		LOCAL DE RECEPTION : Pièce d'un autre logement	
		Pièce principale	Cuisine et salle d'eau
Local d'émission	Garage individuel d'un logement ou garage collectif	55	52
	Local d'activité, à l'exclusion des garages collectifs	58	55

L'isolement acoustique standardisé pondéré, DnTA, entre une circulation commune intérieure au bâtiment, considérée comme local d'émission, et la pièce d'un logement du bâtiment, considérée comme local réception, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous :

ISOLEMENT ACOUSTIQUE Standardisé pondéré DnTA (en décibels)		LOCAL DE RECEPTION : Pièce d'un autre logement	
		Pièce principale	Cuisine et salle d'eau
Local d'émission : circulation commune intérieure au bâtiment.	Lorsque le local d'émission et le local de réception ne sont séparés que par une porte palière ou une porte palière et une porte de distribution.	40	37
	Dans les autres cas.	53	50



6.1.2 Dispositions applicables au projet

Les dispositions constructives pressenties seront les suivantes :

6.1.2.1 Bâtiment collectif

Façades :

Façades en parpaings creux d'épaisseur 20cm + isolation thermo-acoustique ThA intérieure + ba13

NB : Isolant thermo-acoustique : L'isolant thermique présentera une performance $\Delta R_{w+C} \geq 5$ dB sur mur type blocs de béton creux de 20cm.

Séparatifs entre locaux superposés :

Local 1	Local 2	Séparatif
	Logement RdC	<p><u>Plancher RdC :</u></p> <p>planchers en béton épaisseur ≥ 20cm + carrelage sur chape flottante avec sous-couche acoustique présentant un $\Delta L \geq 17$dB sur l'ensemble des locaux y compris dans les circulations communes et pièces humides des logements</p>
Logement	Logement	<p>planchers en béton épaisseur ≥ 20cm + <i>Cas 1 – Carrelage (SdE et WC) :</i> carrelage sur sous-couche acoustique présentant un $\Delta L \geq 17$dB + <i>Cas 2 – Sols souples – autres locaux des appartements et circulations communes y compris paliers :</i> revêtement de sol souple ou flotex présentant un $\Delta L \geq 17$dB sur l'ensemble des locaux</p> <p>Généralités douches : Un minimum de 15cm de béton sera conservé au droit des décaissés réalisés pour les receveurs de douche.</p>
local technique VMC Bâtiment A :	Circulation commune	<p><u>Caisson VMC commun – installation au-dessus de circulations communes :</u></p> <p>Plancher LT : Platelage en OSB 22mm x 2 + doublage en sous-face constitué de 100mm de laine minérale + 2 plaque de fermacell 13mm ou ba18 + faux-plafond absorbant acoustique</p> <p>Cloisonnement vertical du LT dans les combles par parois en béton épaisseur ≥ 18 cm $R_{w(C;Ctr)} \geq 61(-1 ; -6)$ dB</p> <p>Trappe d'accès depuis la circulation commune présentant un $R_{w+C} \geq 40$ dB(A)</p> <p>Dans le LT, une surface de 2 m² de laine minérale avec voile</p>



		antidébrassage, présentant un $\alpha_w \geq 0,9$, sera installé dans le LT VMC.
local technique VMC Bâtiment B :	Circulation commune / Logement	<p><u>Caisson VMC commun – installation au-dessus de circulations communes :</u></p> <p>Une partie du LT est superposé à un logement</p> <p>Dalle béton épaisseur ≥ 20 cm $R_w(C;Ctr) \geq 63(-1 ; -6)$ dB</p> <p>Cloisonnement vertical du LT dans les combles par parois en béton épaisseur ≥ 18 cm $R_w(C;Ctr) \geq 61(-1 ; -6)$ dB</p> <p>Trappe d'accès depuis la circulation commune présentant un $R_w+C \geq 40$ dB(A)</p> <p>Dans le LT, une surface de 2 m² de laine minérale avec voile antidébrassage, présentant un $\alpha_w \geq 0,9$, sera installé dans le LT VMC.</p>

Séparatifs entre locaux mitoyens (même niveau) :

Il s'agit de performances minimales à satisfaire du point de vue acoustique, d'autres dispositions constructives peuvent être prescrites dans la mesure où leurs performances acoustiques sont meilleures.

Local 1	Local 2	Séparatif
logement	Logement	Voile en béton d'épaisseur ≥ 18 cm $R_w(C;Ctr) \geq 61(-1 ; -6)$ dB
logement	Circulation commune	Voile en béton d'épaisseur ≥ 18 cm $R_w(C;Ctr) \geq 61(-1 ; -6)$ dB Portes palières : $R_w+C \geq 39$ dB
Logement	Ascenseur	Sans Objet
Logement	Escalier	Voile en béton d'épaisseur 20 cm $R_w(C;Ctr) \geq 63(-1 ; -6)$ dB
Logement	Local Vélos	<p>parpaings creux 20cm + côté vélo: enduit ciment + côté logement : doublage (ThA+) type 1 ba13 sur stil indépendant des parpaings + laine minérale ep 100mm (besoin acoustique - voir plus selon thermique) !!!! les isolants ThA ne conviennent pas (type Doublissimo par exemple)</p>

Séparatifs au sein d'un logement (présence de ballons thermodynamiques) :

Les objectifs à respecter sont à rechercher au paragraphe 6.4 Bruit d'équipement individuel de chauffage.

Les niveaux de puissance acoustique maximaux des ballons thermodynamiques seront **$L_w \leq 41$ dB(A)**. Ces valeurs devront faire l'objet d'un rapport d'essai en laboratoire agréé COFRAC ou équivalent européen.

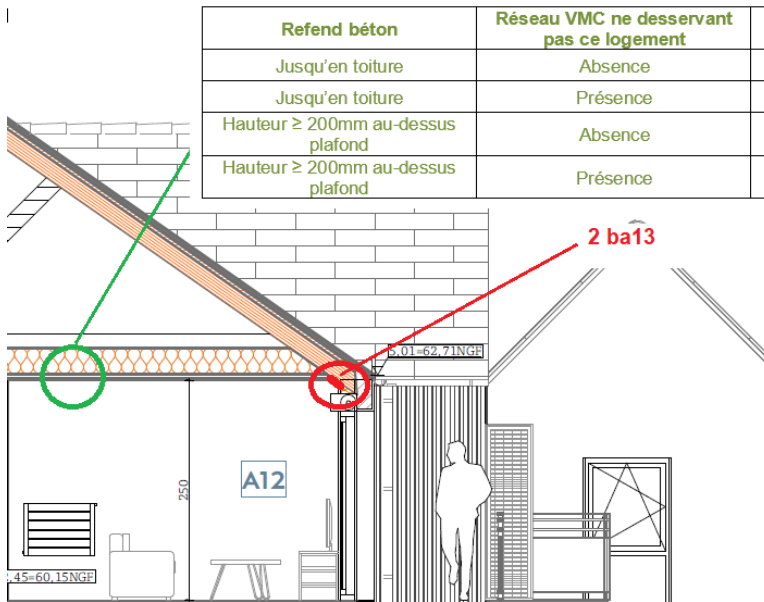
L'implantation des BECS répondra aux critères suivants en fonction de leur localisation :

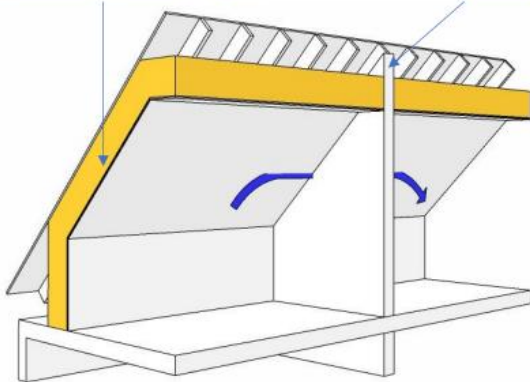


Attention, ces prescriptions ne sont valables que pour le niveau de puissance acoustique défini précédemment :

Dans un placard situé dans une cuisine ouverte ou fermée	Le placard présentera les caractéristiques suivantes : Paroi présentant un $Rw+C \geq 39$ dB de type 72/48 avec laine minérale Porte à âme pleine avec joints périphériques (à l'exception du sol) Détalonnage 1.5cm
Dans un placard situé dans une circulation du logement	Le placard présentera les caractéristiques suivantes : Paroi présentant un $Rw+C \geq 39$ dB de type 72/48 avec laine minérale Porte à âme pleine avec joints périphériques (à l'exception du sol) Détalonnage 1.5cm
Dans un placard mitoyen à une chambre	Cloison : 98/48 avec LM - $Rw+C \geq 45$ dB Pas de fixation sur cloison mitoyen, BECS posé au sol par l'intermédiaire d'un support antivibratoire Plancher lourd présentant une $ms \geq 200$ kg/m²

Plafonds des logements du dernier niveau :

Configuration	Réalisation															
Généralité	Les refends monteront jusqu'en sous-face de toiture.															
Sous rampants et combles	zinc + volige + isolant thermique type laine minérale ép ≥ 200mm (voir plus selon besoins thermiques) + plaques de plâtre selon principe suivant : <u>Zones combles non aménagés :</u>															
Entre logements mitoyens	<table><tr><th>Refend béton</th><th>Réseau VMC ne desservant pas ce logement</th><th>Traitement plafond</th></tr><tr><td>Jusqu'en toiture</td><td>Absence</td><td>1 ba13 + LM ≥ 200mm</td></tr><tr><td>Jusqu'en toiture</td><td>Présence</td><td>2 ba18 + LM ≥ 200mm</td></tr><tr><td>Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond</td><td>Absence</td><td>2 ba13 (ou 1 ba18) + LM ≥ 200mm</td></tr><tr><td>Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond</td><td>Présence</td><td>2 ba18 + LM ≥ 200mm</td></tr></table> 	Refend béton	Réseau VMC ne desservant pas ce logement	Traitement plafond	Jusqu'en toiture	Absence	1 ba13 + LM ≥ 200mm	Jusqu'en toiture	Présence	2 ba18 + LM ≥ 200mm	Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond	Absence	2 ba13 (ou 1 ba18) + LM ≥ 200mm	Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond	Présence	2 ba18 + LM ≥ 200mm
Refend béton	Réseau VMC ne desservant pas ce logement	Traitement plafond														
Jusqu'en toiture	Absence	1 ba13 + LM ≥ 200mm														
Jusqu'en toiture	Présence	2 ba18 + LM ≥ 200mm														
Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond	Absence	2 ba13 (ou 1 ba18) + LM ≥ 200mm														
Hauteur ≥ 200mm au-dessus plafond	Présence	2 ba18 + LM ≥ 200mm														

	<p><u>Zones combles aménagés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Comble aménagé avec rampants <p>Laine minérale ou isolant biosourcé ≥ 15 cm + plafond avec parements 2 BA13 de part et d'autre du séparatif :</p> <p>Plafond suspendu 2 BA13 + Laine minérale ou isolant biosourcé ≥ 15 cm</p> <p>Séparatif (lourd ou léger) pénétrant jusqu'à la charpente</p> 
<p>Sous rampants</p> <p>Pas de mitoyenneté</p>	<p>1 ba13 + laine minérale</p>

Rupteurs de pont thermique :

Les ponts thermiques seront traités par des équipements du type thermo Panel Easy-Psy ou équivalent ou rupteurs thermiques de marque Schock

Au droit de ces équipements, les doublages thermiques intérieurs seront impérativement du type ThA.

Appareillages électriques :

Les appareillages électriques (prises électriques, TV, téléphone, interrupteurs...) disposés sur les parois mitoyennes entre logements seront limités à 2/3 par paroi mitoyenne. Ils seront décalés de **20 cm au minimum (murs séparatifs lourds)**

Plus de la moitié de l'épaisseur de béton de la paroi sera conservée.

Dans la mesure où ces dispositions ne sont pas possibles, un doublage du refend béton par 1ba13 sur stil + 45mm de laine minérale sera prévu d'un côté.



Gaines techniques / soffites:Dans le cas de conduits d'évacuations (EU / EV / EP) :

Les évacuations EU EV sont définies de type Chutunic, Chutaphone et coudes acoustiques au lot CVP.
Les chutes EP sont extérieures. En présence de portions intérieures, elles seront en Friaphon et coudes acoustiques au lot CVP.

A minima, pour le respect acoustique, et dans cette configuration de réseau, les gaines multifluides et les soffites entre logements seront réalisées de la manière suivante :

	Nature Gaine technique
Dans chambre	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 2 ba13 sur ossature + 45mm de laine minérale + 2 ba13
Dans autre pièce de vie – sans coude sur le réseau	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 45mm de laine minérale + 2 ba13
Dans autre pièce de vie – avec coude sur le réseau	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 1 ba13 sur ossature + 45mm de laine minérale + 2 ba13
Dans Salle d'eau	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 45mm de laine minérale + 2 ba13
Soffite pièces de vie Les soffites ne circuleront pas dans les chambres	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 45mm de laine minérale + 2 ba18 Haute densité
Soffite Salles d'eau	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 45mm de laine minérale + 2 ba 13

Dans le cas de conduits de ventilation :

Les gaines techniques pourront être réalisées de la manière suivante :

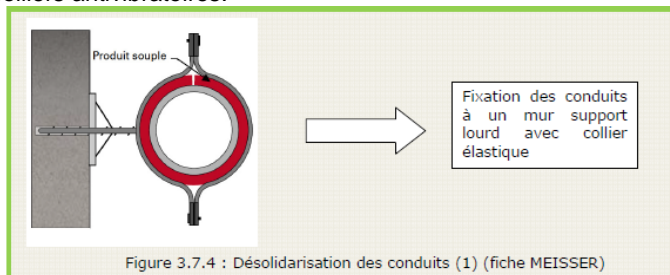
	Nature Gaine technique
Dans chambre	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine :



	2 ba13 sur ossature + 45mm de laine minérale + 2 ba13
Autres espaces d'un logement	De l'intérieur vers l'extérieur de la gaine : 1 ba13 sur ossature + 45mm de laine minérale + 1 ba13

Mises en œuvre réseaux :

Les canalisations seront fixées uniquement sur des murs de masse surfacique $m_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$, au moyen de colliers antivibratoires.



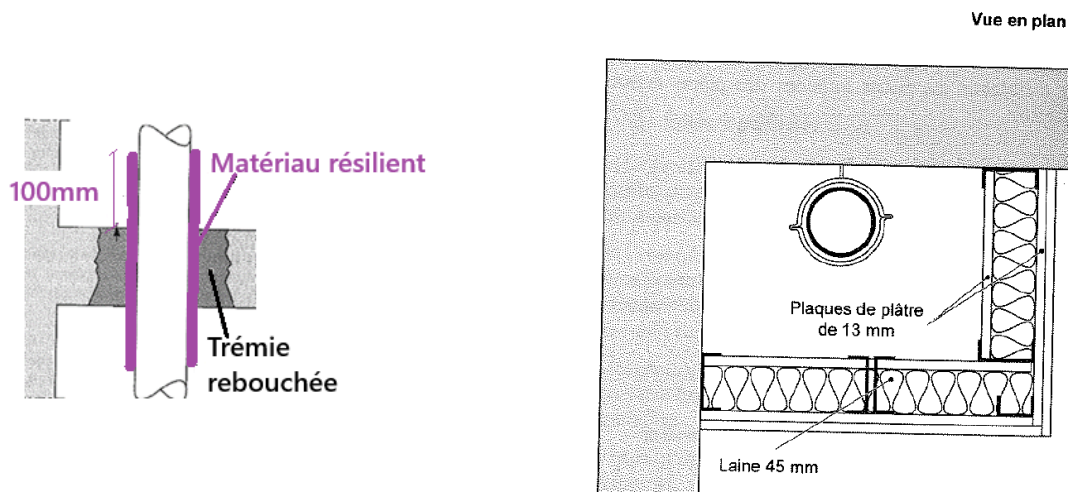
Dans le cas de gaines possédant 4 faces visibles dans la pièce de $m_s \leq 200 \text{ kg/m}^2$, les canalisations devront être totalement indépendantes des parois de la gaine et fixées aux planchers par le biais de supports antivibratoires. En présence d'une gaine technique accolée à un doublage intérieur de la façade, la gaine traversera le doublage jusqu'au mur lourd de façade, les canalisations seront fixées au travers du doublage jusqu'à la façade.

Une désolidarisation des chutes d'eau est requise au niveau de la traversée de plancher et de paroi verticale par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5mm minimum), qui doit dépasser largement (100mm minimum) de part et d'autre du plancher.

Une désolidarisation du conduit de raccordement du WC à la chute d'eau verticale est requise au niveau de la traversée des parois verticales de gaines techniques, par un matériau résilient d'une épaisseur suffisante (5mm minimum), qui doit dépasser largement (100mm minimum) de part et d'autre de la paroi concernée.

Les trémies seront rebouchées au droit des passages (après insertion du matériau résilient en périphérie des réseaux).





En cas de coude ou de dévoiement, la canalisation d'évacuation sera alourdie par l'adjonction d'un matériau viscoélastique par collage et ligature avec $ms \geq 5 \text{ kg/m}^2$, sur 1m de part et d'autre de la traversée de dalle

6.1.2.2 Maisons individuelles

Façades:

Local 1	Local 2	Séparatif
Maison	Extérieur	mur en bloc béton creux de 20cm – $ms \geq 275 \text{ kg/m}^2$ Porte / fenêtres... : performances selon prescriptions du paragraphe Isolement de Façade

Séparatifs entre maisons mitoyennes :

Il s'agit de performances minimales à satisfaire du point de vue acoustique, d'autres dispositions constructives peuvent être prescrites dans la mesure où leurs performances acoustiques sont meilleures.

Local 1	Local 2	Séparatif
maison	maison voisine Pièces de vie	Double mur en bloc béton creux de 20cm – $ms \geq 275 \text{ kg/m}^2$ coupure mécanique (ou joint de dilatation)
maison	Maison voisine garage	Double mur en bloc béton creux de 20cm – $ms \geq 275 \text{ kg/m}^2$ coupure mécanique (ou joint de dilatation) doublage ESA4 (niveau de performance acoustique) côté logement et enduit ciment côté garage

Séparatifs intérieurs aux maisons :

Sans exigence acoustique car les maisons sont mitoyennes par double mur avec coupure mécanique (pas de transmission d'une maison à l'autre).



Il n'est pas prévu de BECS thermodynamiques dans les maisons.

Toiture :

zinc + volige + isolant thermique type projetée dans des caissons en bois d'épaisseur $\geq 30\text{cm}$ + doublages de type plaques de plâtre (définition précise au stade suivant)

Dans tous les cas, les refends et cloisons délimitant les logements, montent jusque sous la toiture. Les doublages en sous-face seront interrompus au droit des refends.

Rupteurs de pont thermique :

Sans impact acoustique

Gaines techniques / soffites:

2 plaques de ba13 sur ossature stil + 45mm de laine minérale côté intérieur

Les caissons individuels de VMC seront implantés en faux-plafond des salles d'eau des logements.

Le coffre sera constitué de :

1 ba113 + surface de 1 m² de laine minérale avec voile antidébrilage, présentant un $\alpha_w \geq 0,9$, sera installé sous le caisson de VMC + trappe d'accès présentant un $R_w+C \geq 35 \text{ dB(A)}$

Le caisson de VMC sera suspendu à la charpente par suspentes antivibratoires offrant une efficacité $\geq 95\%$ à 50Hz.

Une bande résiliente sera placée autour des conduits de VMC, au droit des traversées de parois.
Tous les percements seront convenablement rebouchés.

Les longueurs des réseaux de VMC seront au minimum de 1m.

6.2 REVERBERATION

6.2.1 Réglementation

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposée dans les circulations communes au bâtiment doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces circulations. L'aire d'absorption équivalente A d'un revêtement absorbant est donnée par la formule :

$$A = S \times \alpha_w$$

Où S désigne la surface du revêtement absorbant et α_w son indice d'évaluation de l'absorption.

Les halls d'entrée et de circulations communes sur lesquels ne donne ni les logements ni loge de gardien, les circulations ayant une face à l'air libre, les escaliers enclouonnés et les ascenseurs ne sont pas visés par cet article.

6.2.1 Dispositions applicables au projet

6.2.1.1 Bâtiment collectif

Les circulations communes sont intérieures.

Minimum réglementaire :

le hall et les circulations communes RdC et étages comporteront un faux-plafond acoustique présentant un coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w \geq 0,5$.

Ce faux-plafond absorbant acoustique sera de type plaques de plâtre perforées devant laine minérale ou dalles fibreuses sur ossatures.



6.2.1.2 Maisons individuelles

Sans objet car elles ne sont pas desservies par des circulations communes.



6.3 BRUITS D'IMPACT

6.3.1 Réglementation

La constitution des parois horizontales, y compris les parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé, L'_{nTw} , perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, ne dépasse pas 58 décibels, lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement au sens de l'article 1^{er}, à l'exception :

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

Concernant le traitement des bruits d'impact dans les douches « zéro ressaut », les prescriptions du guide pour la mise en œuvre d'une douche accessible « zéro ressaut » dans les salles d'eau à usage individuel en travaux neufs est applicable (version V3 – Janvier 2025).

Selon ce texte, « la mise en œuvre d'une isolation aux bruits d'impact sur toute la surface de la pièce s'impose sauf sur la zone de douche si celle-ci est bien délimitée (cas d'une zone de douche cloisonnée).

6.3.2 Dispositions applicables au projet

6.3.2.1 Bâtiment collectif

Planchers RdC Y compris parties communes et salles d'eau	<u>Plancher RdC :</u> planchers en béton épaisseur $\geq 20\text{cm}$ + carrelage sur chape flottante avec sous-couche acoustique présentant un $\Delta L \geq 17\text{dB}$ sur l'ensemble des locaux y compris dans les circulations communes et pièces humides des logements Douches à l'italiennes : une sous-couche acoustique sera également prévue sous la chape flottante. Les prescriptions du guide Logements collectifs - Réaliser une douche à l'italienne seront suivies
Planchers Etages Y compris parties communes, palier d'escalier et salles d'eau / WC des logements	planchers en béton épaisseur $\geq 20\text{cm}$ + Cas 1 – Carrelage (SdE et WC) : carrelage sur sous-couche acoustique présentant un $\Delta L \geq 17\text{dB}$ + Cas 2 – Sols souples – autres locaux des appartements et circulations communes y compris paliers : revêtement de sol souple ou flotex présentant un $\Delta L \geq 17\text{dB}$ sur l'ensemble des locaux
Plancher local vélo	Ce plancher sera désolidarisé du bâtiment : insertion d'un JD. Dans ces conditions, pas de contrainte acoustique
Terrasses et balcons	Balcons non superposés à des logements, donc pas d'obligations réglementaires. Préconisation pour limiter transmission des bruits d'impact en cas de mitoyenneté avec logement voisin : désolidarisation entre balcon et mur logement mitoyen
Escaliers communs Pas d'ascenseur	Escaliers en béton :

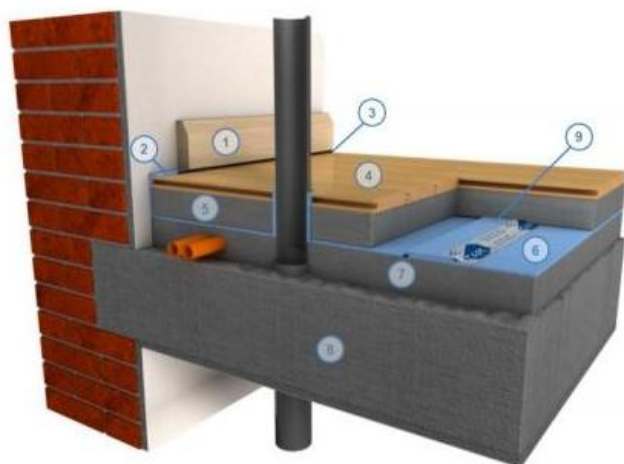


► traitement antivibratoire exigé par la réglementation	<p>Pose sur les marches d'un revêtement de sol souple ou flotex offrant un $\Delta L \geq 19\text{dB}$</p> <p>Attention : les paliers seront également traités aux bruits d'impact : dispositions similaires à celle des circulations</p>
Douches de plain pied	<p>Cas 1 : présence de parois de douches. Dans ce cas, les dispositions de traitement des bruits d'impact ne s'appliquent pas à la zone « douche ». Elle s'applique au reste de la pièce.</p> <p>Cas 2 : absence de parois de douches. Dans ce cas, une sous-couche acoustique sous carrelage ou sol souple sont à prévoir sur l'ensemble de la pièce, y compris dans la zone « douche » : $\Delta L \geq 17\text{dB}$</p>

Généralités :

Rappelons que les performances acoustiques aux bruits d'impact restent conditionnées par la qualité de la mise en œuvre des sous couches résilientes et de leur désolidarisation avec les pieds des cloisons, refends et façades.

Des extraits de la bonne mise en œuvre d'une chape flottante sont présentés dans le guide de suivi de la mise en œuvre en acoustique dans le logement collectif neuf, guide établi par le CSTB. Des exemples sont ici mis en avant.

Chape flottante coulée sur membrane souple

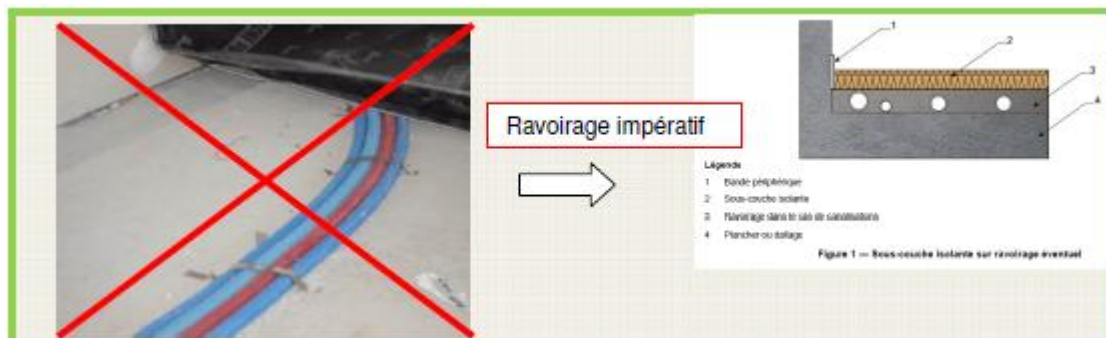
(Source: [Bruxelles Environnement](#))

1. Plinthe fixée au mur et désolidarisée du plancher
2. Bande souple de désolidarisation
3. Joint d'étanchéité au mastic silicone
4. Revêtement de sol (ici plancher en bois collé sur chape)
5. Chape flottante coulée
6. Couche souple de désolidarisation
7. Couche d'égalisation
8. Dalle existante
9. Recouvrement de min. 10 cm entre deux lés + recouvrement par bande adhésive à la jointure

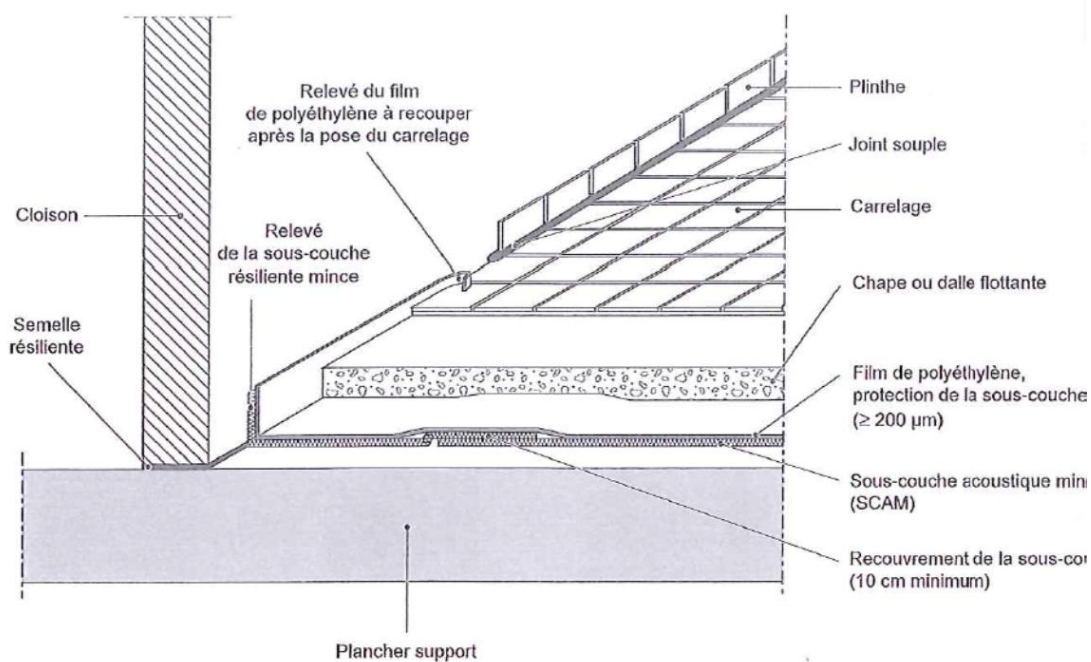
Détails de mise en œuvre :

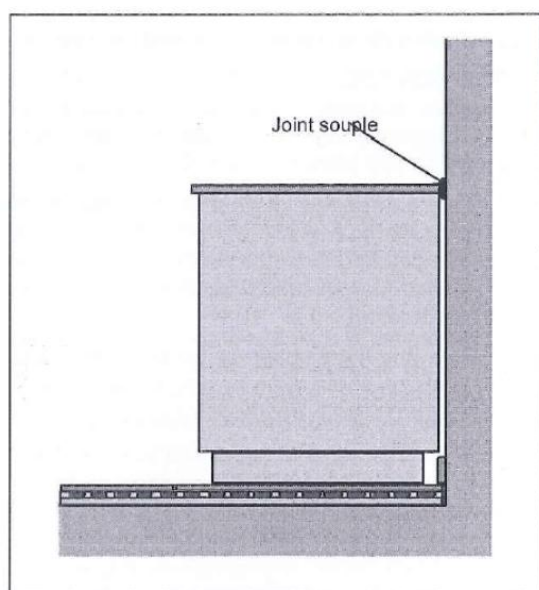
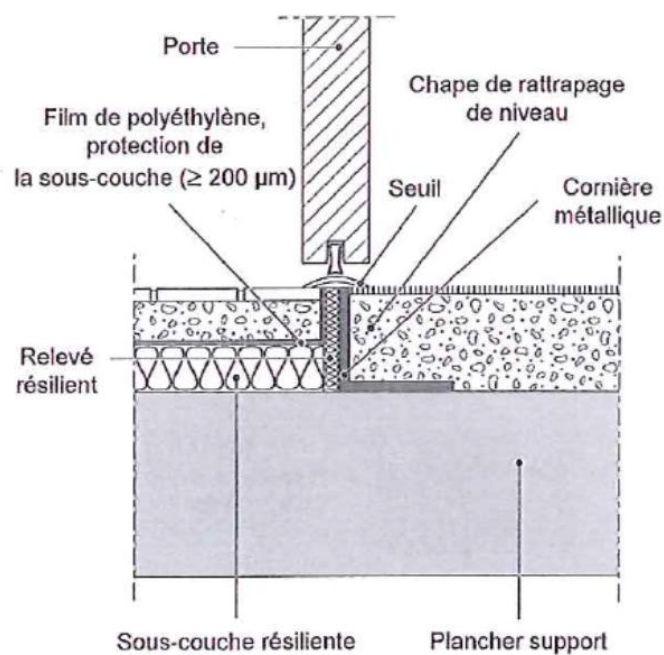
En présence de chape acoustique, les précautions suivantes seront prises :

Propreté du chantier avant réalisation de la chape flottante et ravaillage si réseaux sur dalles :



Relevé de la sous-couche / pas de jonction avec plinthe / Recouvrement de la sous-couche / Film polyéthylène de protection :

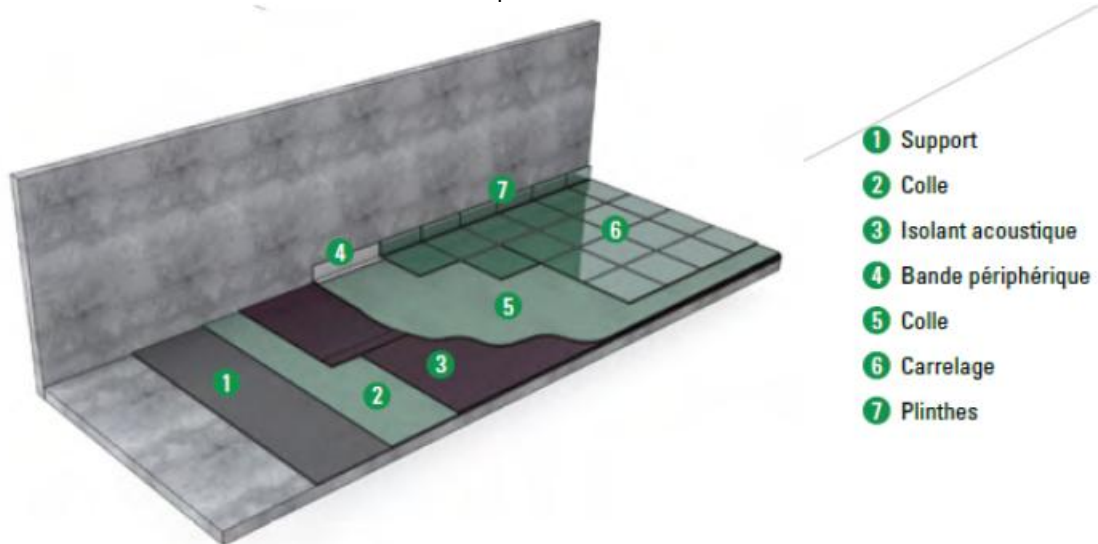


Fixation des meubles :Seuil de porte :Réseaux verticaux :Voir 1^{er} schéma

Carrelage directement sur sous-couche acoustique :

En absence de chape flottante acoustique, lorsque le carrelage est posé directement sur la sous-couche acoustique, les dispositions suivantes sont à mettre en œuvre :

- Remontée périphérique de la sous-couche acoustique
- Pas de liaison rigide entre le carrelage et la plinthe : espace avec joint souple pour ne pas court-circuiter l'effet antivibratoire de la sous-couche acoustique



Douche carrelée plain pied :

Sans objet dans le cas présent car parois de douches prévues pour délimiter cet espace

Attention, cela ne remet pas en cause le traitement antivibratoire nécessaire du reste de la pièce SdE.

6.3.2.2 Maisons individuelles

Les structures des maisons individuelles sont indépendantes. Les murs séparatifs sont des doubles murs en parpaings.

Cette configuration conduit à l'absence de contrainte relative à la nature des sols des logements et garages ou au mode de pose des escaliers.

6.4 BRUIT D'EQUIPEMENT INDIVIDUEL DE CHAUFFAGE

6.4.1 Réglementation

A l'intérieur :

Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT du bruit engendré dans les conditions normales de fonctionnement par un appareil individuel de chauffage ou un appareil individuel de climatisation d'un logement ne doit pas dépasser 35 dB (A) dans les pièces principales et 50 dB (A) dans la cuisine de ce logement. Toutefois, lorsque la cuisine est ouverte sur une pièce principale, le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit engendré par un appareil individuel de chauffage du logement fonctionnant à puissance minimale ne doit pas dépasser 40 dB(A) dans la pièce principale sur laquelle donne la cuisine de ce logement.

A l'extérieur :



Le niveau de pression sonore généré à l'extérieur doit satisfaire aux exigences définies par le décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage.

L'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme y est caractérisée si l'émergence globale d'un bruit particulier perçu par autrui, est supérieure aux valeurs limites fixées ci-après :

L'émergence globale, et le cas échéant l'émergence spectrale, ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas.

L'émergence globale dans un lieu donné est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement habituel des équipements, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites d'émergence sont de 5 dB(A) en période diurne (7h00 – 22h00) et de 3 dB(A) en période nocturne (22h00 – 7h00), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier

durée	Terme correctif – dB(A)
1 min < durée ≤ 5 min	5
5 min < durée ≤ 20 min	4
20 min < durée ≤ 2 h	3
2 h < durée ≤ 4 h	2
4 h < durée ≤ 8 h	1
Durée > 8 h	0

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125 et 250Hz, et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500, 1000, 2000 et 4000 Hz.

De nuit, le niveau de bruit résiduel pris en référence par hypothèse, est de 28 dB(A).

Le niveau de bruit provenant de l'ensemble des équipements d'un bâtiment ne devra pas générer plus de 28 dB(A) en limite de propriété des habitations les plus proches.



6.4.2 Dispositions applicables au projet

6.4.2.1 Bâtiment collectif

La production et l'émission de chauffage est assuré par des panneaux radiants électriques.

Ce mode de chauffage n'implique aucune contrainte acoustique.

La production d'ECS est assurée par des **ballons thermodynamiques**.

Les niveaux de puissance acoustique maximaux des ballons thermodynamiques seront **$L_w \leq 41 \text{ dB(A)}$** . Ces valeurs devront faire l'objet d'un rapport d'essai en laboratoire agréé COFRAC ou équivalent européen.

L'implantation des BECS répondra aux critères suivants en fonction de leur localisation :

Attention, ces prescriptions ne sont valables que pour le niveau de puissance acoustique défini précédemment.

Dans un placard situé dans une cuisine ouverte ou fermée	Le placard présentera les caractéristiques suivantes : Paroi présentant un $Rw+C \geq 39 \text{ dB}$ de type 72/48 avec laine minérale Porte à âme pleine avec joints périphériques (à l'exception du sol) Détalonnage 1.5cm
Dans un placard situé dans une circulation du logement	Le placard présentera les caractéristiques suivantes : Paroi présentant un $Rw+C \geq 39 \text{ dB}$ de type 72/48 avec laine minérale Porte à âme pleine avec joints périphériques (à l'exception du sol) Détalonnage 1.5cm
Dans un placard mitoyen à une chambre	Cloison : 98/48 avec LM - $Rw+C \geq 45 \text{ dB}$ Pas de fixation sur cloison mitoyen, BECS posé au sol par l'intermédiaire d'un support antivibratoire Plancher lourd présentant une $ms \geq 200 \text{ kg/m}^2$

Le ballon thermodynamique sera posé sur trépied. Il ne sera pas fixé sur les parois verticales.

Les vibrations susceptibles d'être transmises par le ballon thermodynamique seront traitées de façon efficace, à savoir à minima :

- plots antivibratiles intégrés ou placés sous l'appareil
- raccordement de plomberie flexibles, d'une longueur de l'ordre de 1m, disposés en cor de chasse ou des manchettes antivibratiles
- gaines souples ou flexibles sur le réseau de ventilation dans le cas d'un raccordement sur le réseau de VMC

6.4.2.2 Maisons individuelles

La production de chaleur et d'ECS des maisons sera assuré par des pompes à chaleur air/eau individuelles.

Emission sonore extérieure PAC : $L_w \approx 53 \text{ dB(A)}$ en mode chaud et 55 dB(A) en mode froid.

Les PAC fonctionneront en mode réduit de nuit.

L'étude EXE portant sur l'acoustique portera sur le mode chaud.



Les PAC seront à placer dans un capotage acoustique. Son atténuation acoustique sera ≥ 9 dB(A), les atténuations par bandes d'octave seront fonction des émissions des PAC.
Le dimensionnement précis sera réalisé par l'entreprise de CVP dans le cadre de son étude d'impact.



6.5 BRUIT DES INSTALLATIONS DE VMC

6.5.1 Réglementation

Arrêté du 30 juin 1999 :

Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal ne doit pas dépasser 30 dB (A) dans les pièces principales et 35 dB (A) dans les cuisines de chaque logement, bouches d'extraction comprises, LnAT étant défini dans l'article 5 de l'arrêté prévu par l'article 9 du présent arrêté.

Décret du 31 août 2006 :

Les exigences sont définies dans le paragraphe précédent.

De nuit, le niveau de bruit résiduel pris en référence par hypothèse est de 28 dB(A).

Le niveau de bruit provenant de l'ensemble des équipements du projet ne devra pas générer plus de 28 dB(A) à 2m des façades des logements les plus proches (y compris bâtiments du projet).

6.5.2 Dispositions constructives

6.5.2.1 Bâtiment collectif

Les caissons collectifs de VMC seront implantés dans un local technique situé en combles de la circulation commune.

Locaux techniques :

Les caractéristiques acoustiques des sous-faces de ces zones techniques sont définies au paragraphe 3.1.2 Bruits aériens – Dispositions applicables

Caissons de ventilation :

L'enveloppe du caisson de VMC sera double peau.

Ils seront suspendus à la charpente par plots ou suspentes antivibratoires offrant une efficacité $\geq 95\%$ à 50Hz.

Les caissons de ventilation seront équipés de pièges à son à l'aspiration et au rejet.

Ces derniers seront dimensionnés afin de respecter les niveaux de bruit intérieurs LnAT définis précédemment, et les niveaux de bruit maximaux en limite de propriété des habitations voisines et/ou en façade des logements de la même copropriété.

Une note de calcul devra être réalisée au stade d'exécution par l'entreprise adjudicataire du lot. Vis-à-vis de l'extérieur, c'est la somme de l'ensemble des équipements techniques du projet qui doit satisfaire les objectifs fixés.

Des manchettes souples seront insérées entre les réseaux d'aspiration, de rejet (réseau de rejet intérieur au bâtiment) et le caisson.

Une bande résiliente sera placée autour des conduits de VMC, au droit des traversées de parois.
Tous les percements seront convenablement rebouchés.

Réseaux d'air :

Bases de dimensionnement pour éviter la régénération du bruit dans les réseaux :

En V.M.C., les vitesses maximales seront les suivantes ($\pm 10\%$) :

Diamètre (mm)	125	> 160	> 250	> 400
Vitesse (m/s)	2.5	3.0	3.5	4.0



Les pertes de charge linéiques seront limitées à 1 Pa/m; globalement, elles ne devront pas excéder la moitié de la perte de charge de la bouche d'extraction la plus défavorisée.

Les vitesses d'air au passage des grilles de prise d'air et de rejet seront limitées à 2,5m/s au maximum afin de ne pas régénérer de bruit excessif (vitesse à ajuster en fonction des types de grilles retenues)

Bouches d'extraction :

Les performances des bouches d'extraction seront à minima les suivantes, fonction des configurations des pièces :

cuisine ouverte sur séjour :	collecteur Ø315 ou +		collecteur Ø200 ou 250	
	Dnew+C	Lw	Dnew+C	Lw
S < 20 m ²	≥ 59	≤ 34	≥ 62	≤ 34
20 ≤ S < 30 m ²	≥ 55	≤ 36	≥ 58	≤ 36
S ≥ 30 m ²	≥ 55	≤ 38	≥ 58	≤ 38

Ces performances seront attestées par une certification NF Ventilation mécanique contrôlée ou CSTBat ventilation hygroréglable.

NB :

Actuellement, les Dnew+C maximaux atteints par les produits sur le marché associés à un manchon acoustique, sont de 58dB.

Lorsque des valeurs supérieures sont recherchées, il est donc nécessaire de placer entre le collecteur et la bouche, une longueur de 50cm de réseau souple isolé, microperforé intérieurement du type Phoni-flex ép 50mm de marque France Air ou équivalent. Si nécessaire, un soffite constitué de 45mm de laine minérale + 2 ba13 sur ossatures est à réaliser.

Dans les autres pièces, de surface inférieure à 10m², les bouches d'extraction présenteront les caractéristiques : Dnew+C ≥ 55dB et Lw ≤ 36dB.

Entrées d'air :

Les performances acoustiques des entrées d'air sont définies dans le paragraphe relatif à l'isolement acoustique de façade.

6.5.2.2 Maisons individuelles

La ventilation des maisons est individuelle, de type VMC individuelle.

L'apport d'air neuf est assuré par des entrées d'air placées dans les menuiseries des pièces de vie.

Les caissons individuels sont placés en plénum du plafond de la salle d'eau ou des WC de chaque logement.

Les caractéristiques acoustiques des sous-faces de ces zones techniques sont définies au paragraphe 3.1.2 Bruits aériens – Dispositions applicables

Le caisson sera suspendu à la charpente par des filins souples ou des tiges filetées avec insertion d'une suspente antivibratoire.

Entrées d'air :

Les performances acoustiques des entrées d'air sont définies dans le paragraphe relatif à l'isolement acoustique de façade.



6.6 BRUIT DES EQUIPEMENTS INDIVIDUELS

6.6.1 Réglementation

Le niveau de pression acoustique normalisé, L_{nAT} , du bruit engendré dans des conditions normales de fonctionnement par un équipement individuel d'un logement du bâtiment ne doit pas dépasser 30 dB (A) dans les pièces principales et 35 dB (A) dans les cuisines des autres logements.

6.6.1 Dispositions applicables au projet

Ce point concerne principalement le lot Plomberie : tuyauteries et équipements sanitaires.

Équipements sanitaires :

Les robinetteries de marque NF, seront de classe B (A2), au minimum.



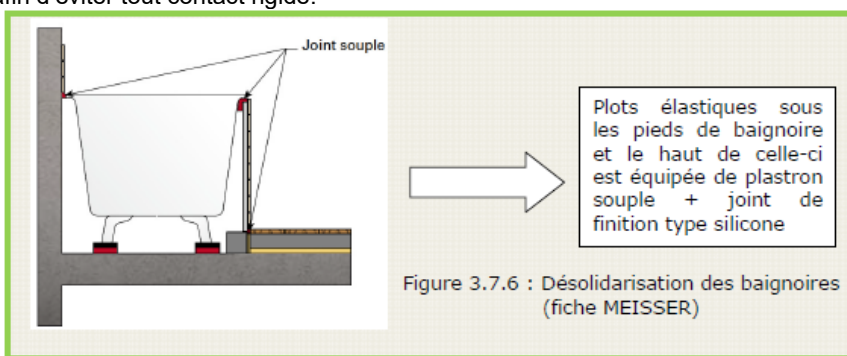
Niveau sonore

Le critère de performance **A** est le **niveau sonore de la robinetterie**.

Niveau sonore à 3 bars (dB (A))	5	10	15	20	25	30	35	40 et +
Notation	A		B	C		D		
Score technique	A3		A2	A1		A0		

Les douches sont réalisées à l'aide de receveur ou de type plain pied au RdC.

Des patins résilients, SYLOMER ou équivalent, seront disposés sous les pieds des baignoires et sous les receveurs. Des joints souples seront disposés entre les baignoires / receveurs de douche et les murs ou cloisons afin d'éviter tout contact rigide.



Des plaques « anti-vibratoires » seront fixées sur les flancs des éviers en acier inoxydable et des baignoires.

Douches à l'italienne : voir précautions de mise en œuvre au paragraphe BRUITS D'IMPACTS.

Tuyauteries :

Les tuyauteries seront fixées aux cloisons légères ($m_s \leq 200 \text{ kg/m}^2$) par l'intermédiaire de colliers offrant une atténuation $L_{sc} \geq 25\text{dB}$.



Elles ne seront pas fixées sur les parois des chambres.

Elles ne solidarisent pas les chapes flottantes.

Aménagement des appartements - Généralités:

Dès que possible, l'aménagement des appartements sera conçu de manière à ce que les douches et les WC ne soient pas adossés aux cloisons des chambres.

Les tuyauteries ne seront pas fixées sur les parois des chambres ou des appartements mitoyens.

Les rails verticaux des placards seront équipés de tampons anti-bruit.



6.7 BRUIT DES INSTALLATIONS TECHNIQUES COMMUNES

6.7.1 Réglementation

Arrêté du 30 juin 1999 :

Le niveau de pression acoustique normalisé, LnAT, du bruit engendré par une installation de ventilation mécanique en position de débit minimal ne doit pas dépasser 30 dB (A) dans les pièces principales et 35 dB (A) dans les cuisines de chaque logement, bouches d'extraction comprises, LnAT étant défini dans l'article 5 de l'arrêté prévu par l'article 9 du présent arrêté.

Décret du 31 août 2006 :

Les exigences sont définies précédemment.

De nuit, le niveau de bruit résiduel pris en référence par hypothèse est de 28 dB(A).

Le niveau de bruit provenant de l'ensemble des équipements du projet ne devra pas générer plus de 28 dB(A) à 2m des façades des logements les plus proches (y compris bâtiments du projet).

6.7.2 Dispositions constructives

Réseaux EU/EV/EP :

Voir prescriptions détaillées précédemment : nature des réseaux, mode de pose, nature des gaines techniques.

Containers enterrés :

Il n'y aura pas de containers enterrés à proximité des logements.

6.8 ISOLEMENT DE FACADE

6.8.1 Réglementation

L'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 juin 1999 indique que l'isolement acoustique standardisé pondéré, DnTA.tr, des pièces principales et cuisines contre les bruits de l'espace extérieur doit être au minimum de 30 décibels.

L'arrêté du 30 mai 1996 définit les modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

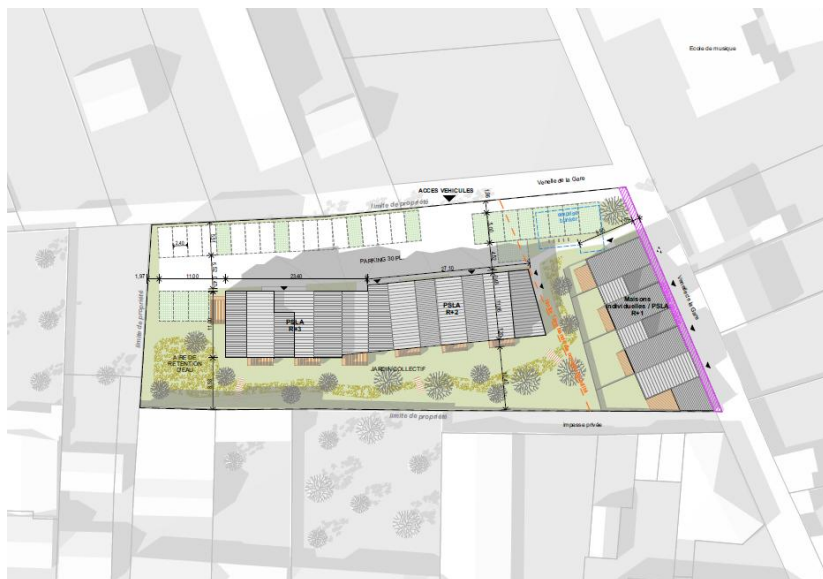
Les isollements y sont définis en fonction de l'exposition à une voie classée par :

- le type de voie : ouverte ou en U
- la catégorie de la voie : 1 à 4
- la distance de la façade par rapport au bord de la voie
- l'angle de vision de la voie depuis la façade étudiée
- la présence d'écrans entre la voie et la façade

Lorsqu'une pièce dispose de deux façades avec des exigences d'isolement différentes, l'exigence la plus sévère est retenue pour l'ensemble de la pièce.

L'implantation du projet dans son environnement est le suivant :





Selon le plan d'exposition au bruit disponible sur le site Finistère.gouv, les routes classées au bruit les plus proches des futurs logements sont :



Classement au bruit des infrastructures

		Secteur affecté par le bruit	
		Tissu ouvert	Rue en U en pointillée
—	Catégorie 1	d = 300 m	d = 100 m
—	Catégorie 2	d = 250 m	d = 80 m
—	Catégorie 3	d = 100 m	d = 50 m
—	Catégorie 4	d = 30 m	d = 30 m
—	Catégorie 5	d = 10 m	d = 10 m

d = largeur maximale en mètre des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure

La situation du projet par rapport aux voies classées à la suivante :

	Voie	Catégorie	Distance d'exposition	Implantation projet	Exposition du projet
Nord - Ouest	D44	3	100	'd > 240 m	Non exposé
Nord Est	D 45	4	30	'd > 470 m	Non exposé
Nord Est	D 45	3	100	d > 540 m	Non exposé

En tenant compte des distances vis-à-vis des voies et des différents masques, les isolements acoustiques à respecter sont :

- **DnT_{Atr} ≥ 30 dB pour l'ensemble des façades**



6.8.2 Dispositions applicables au projet

Ces objectifs réglementaires se traduisent par la prise en compte des performances acoustiques minimales suivantes pour les éléments constituant les façades :

- Parois maçonnées : telles que définies précédemment
- Menuiseries extérieures (portes) : $Rw_{Ctr} \geq 32 \text{ dB}$
- Menuiseries extérieures (fenêtres) : $Rw_{Ctr} \geq 30 \text{ dB}$
- Volet roulant : $D_{newCtr} \geq 41 \text{ dB}$
- Entrées d'air
d'air par pièce) : $D_{newCtr} \geq 39 \text{ dB}$ (pour 1 ou 2 entrées)

