



BATIMENT

Affaire n° 3306-1

15 rue Lesbin / Parc pilade

56530 GESTEL

Date Intervention : /

Date Edition : 21 mai 2024

Ce document comprend 28 pages



Siège de Ploemeur (56)

Parc Technologique de Soye – 5, rue Copernic – 56270 PLOEMEUR

Tél : 02 97 37 01 02

email : contact@jlbi-acoustique.com

Agence de Brest (29)

6, rue Porstrein – 29200 BREST

Tél : 02 98 46 19 99 – Mob : 06 65 09 37 97

email : brest@jlbi-acoustique.com

Sarl au capital de 46 896 € – RCS LORIENT 2004 B 99

n° SIRET 429 727 001 00035 – APE 7112B

Révision	Affaire	Description	Date	Intervenant	Rédacteur	Visa
A	3306-1	Notice acoustique PRO	14/05/24	/	MAV	MLT
B	3306-1	Notice acoustique PRO Rév 1	21/05/24	/	MAV	/

Sommaire

1	Introduction	4
1.1	Le projet	4
1.2	Maîtrise d'ouvrage	4
1.3	Maîtrise d'œuvre	4
2	Réglementation acoustique	5
3	Objectifs acoustiques	6
3.1	Isolement aux bruits aériens extérieurs $D_{nT,A,tr}$	6
3.2	Isollements acoustiques vis-à-vis des bruits aériens intérieurs $D_{nT,A}$	9
3.3	Niveaux de bruits de chocs	10
3.4	Acoustique interne – Contrôle de la réverbération	10
3.5	Niveaux sonores des équipements techniques	10
3.6	Limites de bruit des équipements en regard de la protection du voisinage	11
4	Prescriptions acoustiques par lot	13
4.1	LOT 00 : PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT	13
4.2	LOT 01 : TERASSEMENTS – VRD – AMENAGEMENTS EXTERIEURS	17
4.3	LOT 02 : GROS OEUVRE	17
4.4	LOT 03 : ENDUITS EXTERIEURS	19
4.5	LOT 04 : CHARPENTE BOIS	19
4.6	LOT 05 : COUVERTURE ET BARDAGE ZINC	19
4.7	LOT 06 : ETANCHEITE	19
4.8	LOT 07 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM – SERRURERIE - METALLERIE	20
4.9	LOT 08 : MENUISERIES EXTERIEURES PVC	20
4.10	LOT 09 : MENUISERIES INTERIEURES	21
4.11	LOT 10 / CLOISONNEMENT - ISOLATION	22
4.12	LOT 11 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCE	24
4.13	LOT 12 : PEINTURE – REVETEMENT MURAUX	25
4.14	LOT 13 / CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE	25
4.15	LOT 14 : ELECTRICITE	27
4.16	LOT 15 : PHOTOVOLTAIQUE	27
A1	Lexique	28

1 Introduction

1.1 Le projet

MORBIHAN HABITAT a pour projet la construction de 9 logements sur la commune de Gestel (56).

La présente notice définit et précise les objectifs et les principes constructifs retenus en termes d'acoustique et de vibrations pour la phase PRO du projet.

Cette notice se base sur les plans et documents suivants :

- plans architecte PRO Indice C en date du 26/03/2024
- plans structure PRO en date du 22/03/2024
- plans CVC PRO en date du 14/03/2024.

1.2 Maîtrise d'ouvrage

MORBIHAN HABITAT
4, bd Général Leclerc
56325 LORIENT
M. Pierre Guillaume COLLIN
pg.collin@morbihan-habitat.fr
02 97 85 18 51

1.3 Maîtrise d'œuvre

Architecte
COUDRIET ARCHITECTE
13 rue François TOLLEC
56100 LORIENT
M. Hugues REDO
agence@coudriet-architectes.fr
02 97 43 82 00

BET Acoustique
JLBI Conseils
5 rue COPERNIC
56270 LORIENT
M. Marc-Alexandre VRIGNAUD
batiment@jlbi-acoustique.com
02 97 37 01 02

2 Réglementation acoustique

La réglementation applicable au projet de construction de 9 logements est la suivante :

- **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.
- **Arrêté du 3 septembre 2013 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.
- **Arrêté préfectoral du 4 mai 2018** relatif au classement sonore des infrastructures de transport routier sur la commune de Sainte Anne d'Auray
- **Arrêté préfectoral du 20 juin 2020** relatif au classement sonore des infrastructures de transport ferroviaire du Morbihan
- **Arrêté du 30 juin 1999** relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation.
- **Circulaire n°2000/5 du 28 janvier 2000** relative à l'application de la réglementation acoustique dans les bâtiments d'habitation neufs.
- **Arrêté du 26 décembre 2023** relatif à l'attestation du respect de la réglementation acoustique applicable en France métropolitaine aux bâtiments d'habitation neufs
- **Décret n° 2006-1099 du 31 août 2006** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique,
- **Arrêté préfectoral du 10 juillet 2014** relatif à la lutte contre les bruits de voisinage pour le département du Morbihan.

S'agissant d'une opération de moins de dix logements, il n'est pas exigé d'attestation au sens de 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.

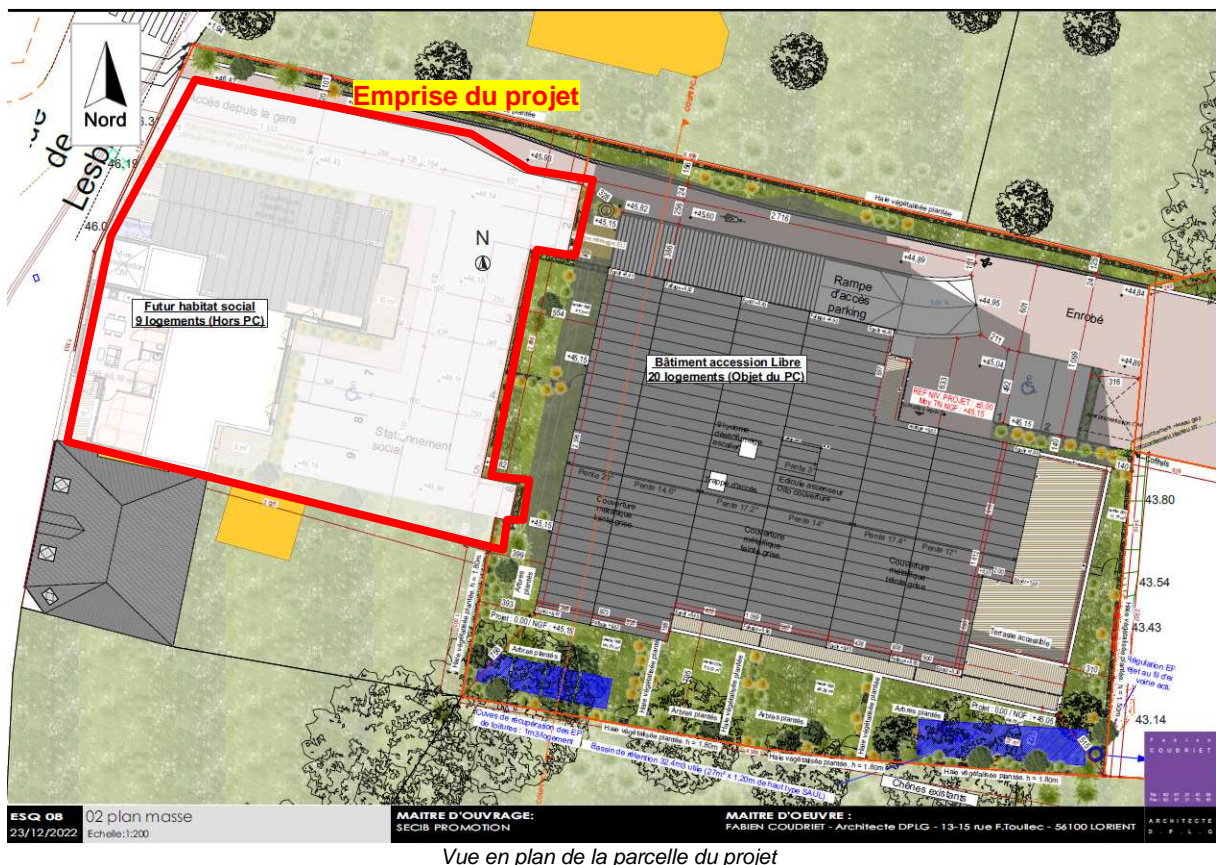
3 Objectifs acoustiques

3.1 Isolement aux bruits aériens extérieurs $D_{nT,A,tr}$

Le projet de construction des 9 logements est situé dans un quartier résidentiel entre la Rue de Quéven et le stade municipal sur la vue aérienne ci-après est repérée la parcelle concernée :



Cette parcelle se décompose en plusieurs lots dont un seul fait l'objet de la présente étude identifiée sur le plan suivant :



L'isolement acoustique $D_{nT,A,tr}$ permet de caractériser par une seule valeur l'isolement acoustique au bruit aérien vis-à-vis de l'espace extérieur. Sa valeur correspond, selon la norme NF EN ISO 717-1, à la somme:

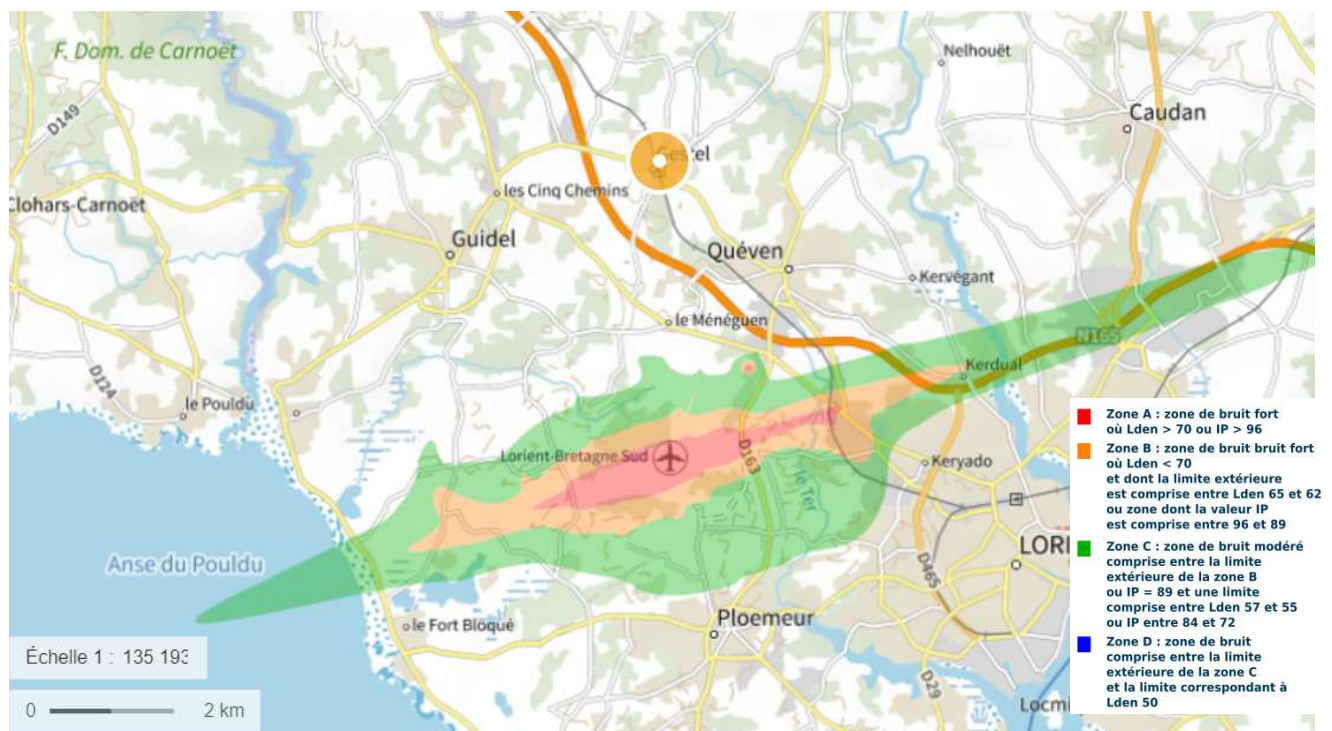
- de l'isolement acoustique standardisé $D_{nT,w}$ exprimé en dB, pour une durée de réverbération de référence égale à 0,5 s à toute fréquence dans le local de réception
- et du terme d'adaptation C_{tr} pour un spectre de bruit route

3.1.1 Exposition au bruit d'infrastructures de transports aériens

Dans les zones définies par le plan d'exposition aux bruits des aéroports, au sens de l'article L. 147-3 du code de l'urbanisme, l'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$ minimal des locaux vis-à-vis de l'espace extérieur est de :

- $D_{nT,A,tr} \geq 45$ dB en Zone A
- $D_{nT,A,tr} \geq 40$ dB en Zone B
- $D_{nT,A,tr} \geq 35$ dB en Zone C
- $D_{nT,A,tr} \geq 32$ dB en Zone D

La carte suivante présente la situation du projet par rapport à l'exposition au bruit des infrastructures de transports aériens sur Lorient :



La zone du projet considéré ne se trouve dans aucune des 4 zones concernées par le plan d'exposition aux bruits des aéroports.

3.1.2 Exposition au bruit d'infrastructures de transports terrestres

Les textes classant les voies de transports terrestres sur Gestel pris en considération sont les suivants :

- Arrêté préfectoral de classement sonore des infrastructures de transports routier sur la commune de Gestel daté du 05 septembre 2017 ;
- Arrêté préfectoral de classement sonore des infrastructures de transports ferroviaire du Morbihan daté du 09 juin 2020.

Le tableau suivant donne, par catégorie d'infrastructure, la valeur de l'isolement $D_{nT,A,tr}$ minimal des pièces en fonction de la distance entre le bâtiment à construire et le bord extérieur de la chaussée la plus proche (arrêté du 23 juillet 2013).

Distance (en m)		0 10	10 15	15 20	20 25	25 30	30 40	40 50	50 65	65 80	80 100	100 125	125 160	160 200	200 250	250 300
Catégorie	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	35	35	34	33	32
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30					
	4	35	33	32	31	30										
	5	30														

Ces valeurs d'isolement peuvent être diminuées de façon à prendre en compte l'orientation de la façade par rapport à l'infrastructure, la présence d'obstacles tels qu'un écran ou un bâtiment entre l'infrastructure et la façade.

Selon l'*Arrêté du 23 juillet 2013* relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres, et les arrêtés de classement des infrastructures de transports terrestres (routières et ferroviaires), la parcelle du projet n'est concernée par aucune infrastructure terrestre classée au bruit.

Les voies classées au bruit à proximité sont les suivantes :

- Rue des Plages (RD306), classée en catégorie 4, située à environ 200 m de la limite de parcelle.
- Voie ferrée, classée en catégorie 4, située à plus de 45 m de la limite de parcelle.

Compte-tenu de la catégorie et des distances entre les voies classées listées ci-dessus et les façades du projet, ces voies n'impactent pas les objectifs d'isolement au bruit aérien extérieurs.

Ainsi, les objectifs d'isolement acoustique vis-à-vis du bruit aérien extérieur sont donc :

➔ **Façades du projet : $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB,**

➔ **Couverture du projet : $D_{nT,A,tr} \geq 30$ dB.**

Ces objectifs d'isolement s'entendent pour un temps de réverbération de référence $T_0 = 0.5$ s.

3.2 Isollements acoustiques vis-à-vis des bruits aériens intérieurs $D_{nT,A}$

Les objectifs d'isollements aux bruits aériens intérieurs sont issus de l'arrêté du 30 juin 1999 relatif à la réglementation acoustique pour les bâtiments d'habitation.

Arrêté du 30 juin 1999 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation

Article 1 : Pour l'application du présent arrêté, les locaux sont classés selon les catégories définies dans l'article R. 111-1 du code de la construction et de l'habitation susvisé, conformément au tableau suivant :

Logements, y compris ceux comprenant des locaux à usage professionnel	Pièces principales	<i>Pièces destinées au séjour ou au sommeil, locaux à usage professionnel compris dans les logements</i>	
	Pièces de services	<i>Les pièces humides</i>	<i>Cuisines, salles d'eau, cabinets d'aisances</i>
		<i>Les autres pièces de service</i>	<i>Pièces telles que débarras, séchoirs, celliers et buanderies</i>
	Dégagements	<i>Circulations horizontales et verticales intérieures au logement tels que halls d'entrée, vestibules, escaliers, dégagements intérieurs</i>	
	Dépendances	<i>Locaux tels que caves, combles non aménagés, bûchers, serres, vérandas, locaux bicyclettes/voitures d'enfant, locaux poubelles, locaux vide-ordures, garages individuels</i>	
Circulations communes	<i>Circulations horizontales ou verticales desservant l'ensemble des locaux privatifs, collectifs et de service, tels que halls, couloirs, escaliers, paliers, coursives.</i>		
Locaux techniques	<i>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.</i>		
Locaux d'activité	<i>Tous les locaux d'un bâtiment autres que ceux définis dans les catégories logements, circulations communes et locaux techniques.</i>		

Article 2 : Les exigences relatives aux bruits aériens intérieurs au bâtiment sont les suivantes. L'isolement acoustique standardisé pondéré, $D_{nT,A}$, entre le local d'un logement, considéré comme local d'émission, et la pièce d'un autre logement du bâtiment, considérée comme local de réception, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, $D_{nT,A}$ étant défini dans l'article 2 de l'arrêté prévu par l'article 9 du présent arrêté :

	Local de réception : pièce d'un autre logement	
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ (en décibels)	<i>Pièce principale</i>	<i>Cuisine et salle d'eau</i>
Local d'émission : local d'un logement à l'exclusion des garages individuels.	53	50

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

	Local de réception : pièce d'un autre logement		
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ (en décibels)		<i>Pièce principale</i>	<i>Cuisine et salle d'eau</i>
Local d'émission	<i>Garage individuel d'un logement ou garage collectif.</i>	55	52
	<i>Local d'activité, à l'exclusion des garages collectifs.</i>	58	55

L'isolement acoustique standardisé $D_{nT,A}$ entre une circulation commune intérieure au bâtiment considéré comme local d'émission, et la pièce d'un logement du bâtiment, considérée comme pièce de réception, doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous, $D_{nT,A}$ étant défini dans l'article 2 de l'arrêté prévu par l'article 9 du présent arrêté :

	Local de réception : pièce d'un logement		
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$ (en décibels)		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 par une porte palière et une porte de distribution	40	37
	Dans les autres cas	53	50

Cet objectif d'isolement s'entend pour un temps de réverbération de référence $T_0 = 0.5$ s.

3.3 Niveaux de bruits de chocs

La conception des parois horizontales (y compris les revêtements de sol) et verticales doit permettre de limiter le niveau de pression pondéré du bruit de chocs standardisé $L'_{nT,w}$ à 58dB, perçu dans chaque pièce principale d'un logement donné, lorsque des impacts sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce logement à l'exception :

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

Cet objectif de niveau de bruit de choc s'entend pour un temps de réverbération de référence $T_0 = 0.5$ s.

3.4 Acoustique interne – Contrôle de la réverbération

L'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations communes intérieures au bâtiment, y compris SAS d'entrée fermé et hall, doit représenter au moins le quart de la surface au sol de ces circulations.

$$AAE \geq \frac{1}{4} \times S_{\text{sol}}$$

Cet objectif s'applique aux **circulations fermées**. Les circulations ayant une face à l'air libre, les escaliers encloués et les ascenseurs ne sont pas visés par cet article.

3.5 Niveaux sonores des équipements techniques

Le tableau suivant présente les niveaux sonores intérieurs maxima admissibles engendrés par le fonctionnement d'équipements techniques (L_{nAT}).

Equipement	Local de réception	
	Pièces principales	Cuisines
Chauffage / Climatisation	< 35dB(A)	< 50dB(A)*
VMC en fonctionnement en position de débit minimal, bouches d'extraction comprises	< 30dB(A)	< 35dB(A)
Equipement individuel d'un autre logement (1)	< 30dB(A)	< 35dB(A)
Equipement collectif (ascenseurs...) (2)	< 30dB(A)	< 35dB(A)

* si la cuisine est ouverte sur une pièce principale, la valeur passe à 40dB(A)

(1) Les équipements individuels extérieurs au logement à prendre en compte sont les éviers, lavabos, douches, bidets, les baignoires, manœuvre des blocs-portes des logements (ouverture et fermeture).

(2) Les équipements collectifs à prendre en compte sont les installations de chauffage collectif, supprimeurs d'eau, les ascenseurs et monte-charge, les vide-ordures, les ventilations mécaniques (caissons de ventilation), les transformateurs.

Ces objectifs de niveau de bruit d'équipement s'entendent pour un temps de réverbération de référence $T_0 = 0.5$ s.

3.6 Limites de bruit des équipements en regard de la protection du voisinage

Le bruit dû au fonctionnement d'un équipement technique dans le voisinage de l'opération est caractérisé par un calcul de l'émergence, différence entre le bruit ambiant (incluant le bruit particulier étudié) et le bruit résiduel dans les lieux de vie extérieurs habituels :

- à l'intérieur des pièces principales de tout logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées : émergence spectrale et globale. Toutefois les émergences ne sont recherchées que si le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier est supérieur à 25 dB(A)
- à l'extérieur et à l'intérieur des pièces secondaires : émergence globale. Toutefois les émergences ne sont recherchées que si le niveau de bruit ambiant comportant le bruit particulier est supérieur à 30 dB(A)

Emergence globale réglementaire e_0 :

07h – 22h	22h – 07h
5 dB(A)	3 dB(A)

Terme correctif (c) (s'ajoutant à l'émergence globale réglementaire en fonction du temps de présence cumulé du bruit particulier dans la période légale étudiée) :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier T			Terme correctif (c) en dB(A)
	$T \leq$	1 minute	6
1 minute	$< T \leq$	5 minutes	5
5 minutes	$< T \leq$	20 minutes	4
20 minutes	$< T \leq$	2 heures	3
2 heures	$< T \leq$	4 heures	2
4 heures	$< T \leq$	8 heures	1
	$T >$	8 heures	0

Considérant que la durée de fonctionnement des équipements techniques du projet est supérieure à 8 heures par période réglementaire, cela nous donne les émergences réglementaires suivantes :

en période diurne	en période nocturne
$e = e_0 + (c) = 5 + 0 = 5$ dB(A)	$e = e_0 + (c) = 3 + 0 = 3$ dB(A)

Emergences spectrales réglementaires e_F :

F [Hz]	125	250	500	1k	2k	4k
Emergence maxi [dB]	7			5		

Un diagnostic acoustique d'état initial a été réalisé pour un projet de logements voisin. Les contributions maximales admissibles à respecter pour les équipements du projet sont présentées dans le tableau ci-après :

Point 1	Niveau global [dB(A)]	Niveau spectral [dB]						
		63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Période Diurne	41,5	59,0	47,5	41,0	37,5	37,5	32,0	27,0
Période Nocturne	24	44,5	38,5	33,5	29,5	26,0	21,5	18,5

Ces niveaux sonores sont à respecter à 2 mètres des façades des habitations existantes et des logements du projet.

En considérant que les équipements du projet fonctionneront potentiellement de jour comme de nuit, les contributions sonores maximales à considérer sont celles données pour la période nocturne.

4 Prescriptions acoustiques par lot

Les préconisations sont décrites lot par lot. Les descriptions se composent d'une solution ou d'un système constructif associé(e) à un indice acoustique. Au regard de l'acoustique du projet, seule l'indice acoustique précisé fait foi.

Il n'appartient pas à JLBi de vérifier d'autres aspects techniques qui ne sont pas de sa compétence, comme par exemple, le respect des réglementations incendie ou structurelles du projet, ainsi que la compatibilité des systèmes mis en œuvre avec les pertes de charge disponibles.

4.1 LOT 00 : PRESCRIPTIONS COMMUNES A TOUS LES CORPS D'ETAT

4.1.1 Introduction

L'obtention des objectifs fixés sur le plan acoustique impose une attention particulière en matière d'acoustique et une mise en œuvre rigoureuse des différents éléments intervenants au niveau de l'isolation acoustique comme en matière de correction acoustique et de contrôle des bruits d'équipements.

4.1.2 Obligations de moyens et de résultats

Pour le lot qui la concerne, chaque Entreprise est réputée responsable du respect des contraintes acoustiques imposées et doit donc prévoir dans son offre tous les éléments, matériaux et mises en œuvre, nécessaires à leur bonne réalisation.

Elle doit soumettre toutes les remarques qu'elle jugerait utile au sujet du présent document avant le dépôt des offres et la passation des marchés. Elle ne pourra se prévaloir ultérieurement d'incohérences ou de lacunes éventuelles du Dossier de Consultation des Entreprises si elles n'ont pas été signalées par écrit auprès de la Maîtrise d'œuvre par lettre expédiée avant le dépôt des offres en recommandé avec accusé de réception.

L'Entreprise présentera 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.

Elle ne pourra se prévaloir d'une méconnaissance quelconque en matière d'acoustique. Il lui appartient le cas échéant de faire appel à un acousticien pour l'éclairer. Ce professionnel devra être préalablement agréé par la Maîtrise d'œuvre.

Les Entreprises doivent s'assurer de la parfaite réalisation de leurs ouvrages et d'une totale coordination entre les différents corps d'état. Il est rappelé aux Entreprises que les critères acoustiques et les performances des matériels et matériaux imposés dans le présent document constituent des obligations de résultats et de moyens dans certains cas.

Les Entreprises doivent prendre connaissance de toutes les contraintes acoustiques imposées dans le présent document. En cas de litige, elle ne pourra se prévaloir de ne pas les avoir consultés. En cas de contradiction avec d'autres pièces et éléments descriptifs des marchés concernant les questions acoustiques, le présent document prime. En cas de contradiction entre deux exigences acoustiques fixées dans des pièces différentes, la plus contraignante prime.

Toutes les sujétions, tous les matériels et matériaux nécessaires au respect des contraintes acoustiques définies dans le présent document sont incluses dans les prix remis par les Entrepreneurs. En aucun cas, ces éléments ne pourront faire l'objet de réclamations ultérieures à la signature des marchés.

L'Entreprise doit se coordonner avec celles titulaires des lots pouvant influencer sur les performances acoustiques de ses propres ouvrages. Elle doit s'assurer de la compatibilité des matériaux entre eux et de la conformité de leurs caractéristiques avec les performances acoustiques exigées d'une part et de leur compatibilité avec les contraintes structurelles et de sécurité d'autre part.

4.1.3 Notion d'équivalence

Dans la présente notice acoustique, il est parfois mentionné « ou équivalent » ou « ou similaire » ou « type » ou « exemple » dans la description d'un matériel ou d'un matériau. Ces notions signifient que tout élément présenté comme équivalent par une Entreprise doit posséder des caractéristiques acoustiques au moins égales.

4.1.4 Documents demandés

L'Entreprise doit fournir à l'approbation de la Maîtrise d'œuvre tous les documents demandés dans les pièces acoustiques et ce dans des délais compatibles avec le calendrier de l'opération notamment.

4.1.4.1 Procès-verbaux d'essais

Tous les Procès-verbaux d'essais acoustiques seront en langue française et seront réalisés suivant les normes françaises en vigueur. En aucun cas de simples extraits de documentations commerciales ne pourront tenir lieu de PV d'essais acoustiques.

Les PV fournis doivent correspondre exactement aux matériels, matériaux et conditions de montage et/ ou pose des éléments en question dans le projet. Lorsque des PV fournis ne correspondent pas aux conditions de montage ou de pose du projet, un PV d'essai spécifique pourra être exigé par la Maîtrise d'œuvre, soit en laboratoire ou soit sur prototype témoin in situ.

4.1.4.2 Notes de calculs

L'Entreprise devra impérativement justifier les exigences acoustiques par des notes de calculs qui seront établies suffisamment tôt, par rapport au planning des travaux, afin d'obtenir l'approbation de la Maîtrise d'œuvre. Les notes de calculs acoustiques peuvent être exigées pour tous les lots et particulièrement pour les lots techniques.

Si l'Entreprise retient un calcul informatique pour les différentes notes demandées, elle doit faire apparaître toutes les hypothèses et formules utilisées in extenso sur un exemple manuel significatif (c'est à dire faisant apparaître tous les éléments singuliers qu'il est possible de rencontrer sur les circuits du projet) afin que la Maîtrise d'œuvre puisse se prononcer en connaissance de cause.

Les caractéristiques acoustiques des équipements utilisées dans les calculs seront exprimées en termes de niveaux de puissance acoustique par bandes d'octaves résultant de mesures en laboratoire, les procès-verbaux d'essais et/ou les engagements écrits des fournisseurs accompagneront systématiquement les notes de calculs, faute de quoi elles seront refusées.

Tous les spectres concernant les matériels et appareillages utilisés pour conduire les calculs, qu'il s'agisse de données constructrices évaluées ou mesurées et garanties feront l'objet pour le calcul d'un relèvement de 3dB par bande d'octave (de 63 à 8000Hz).

Dans le cas où ces caractéristiques seraient exprimées de manière globale en termes de puissance acoustique, ou NR, les valeurs utilisées dans la note de calculs reprendront par bande d'octave les valeurs tangentes à la courbe NR correspondante.

Pour tous les systèmes générateurs de vibrations de type équipements non tournants électriques, le taux de filtrage imposé pour les suspensions sera d'au moins 90% pour la fréquence d'excitation la plus basse des équipements considérés. Pour les autres équipements, ce taux de filtrage sera porté à 95% minimum (groupes froids, groupes électrogènes, chaudières, centrales d'air, ventilateurs, pompes...).

4.1.4.3 Approbation de la Maîtrise d'œuvre

Les plans d'exécution d'Ouvrage ne seront réputés approuvés qu'après fourniture de tous les PV d'essais et la vérification des notes de calculs.

4.1.5 Réception de fin de travaux

Les contraintes acoustiques telles qu'explicitées dans le présent document constituent des obligations de résultats. Pour la réception acoustique de ses ouvrages ou d'une partie de ses ouvrages, l'Entreprise doit s'être assurée :

de la parfaite finition de ceux-ci
de la parfaite finition des ouvrages des autres corps d'état dont la mise en œuvre a des conséquences sur l'homogénéité des résultats acoustiques de ses propres ouvrages
que les réglages définitifs sont effectués

En cas de non-respect de ces impératifs, tous les frais occasionnés par des mesurages et des opérations de réception supplémentaires seront supportés par la ou les Entreprises concernées.

En cas de non-respect des contraintes acoustiques fixées lors de la réception des ouvrages, le ou les entrepreneurs responsables auront donc à assurer à leur frais la mise en conformité acoustique des ouvrages incriminés. En plus de ces travaux de réfection des ouvrages, les Entreprises incriminées supporteront les mesurages acoustiques complémentaires occasionnés.

4.1.6 Protections acoustiques en phase chantier

Les Entreprises doivent prévoir des modalités d'intervention (phasages, matériels utilisés, procédures, protections éventuelles...), permettant d'assurer une protection acoustique efficace du voisinage. Toutes les conséquences induites sont réputées être incluses dans les montants des offres qu'elles remettent.

4.1.6.1 Textes applicables

Aucun texte réglementaire ne fixe des seuils limites aux bruits de chantier mais l'expérience montre que des précautions prises en amont permettent souvent de limiter les plaintes du voisinage.

Lors des phases de chantier, il conviendra de respecter les textes et normes suivants :

- Décret n° 2066-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage, avec des valeurs majorées de 5dB(A) en période diurne.
- Arrêté du 22 mai 2006 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments
- 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.
- NF E 90401 / ISO 2631 : vibrations et chocs mécaniques, évaluation de l'exposition des individus à des vibrations globales du corps
- NF E90-020 : Vibrations et chocs mécaniques, méthode de mesurage et d'évaluation des réponses des constructions, des matériels sensibles et des occupants

On pourra aussi s'inspirer des règles techniques annexées à la circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées.

4.1.6.2 Modes opératoires

Les titulaires se doivent de prévoir des méthodes de travail et donc l'utilisation de matériels qui, associés aux éventuelles protections et aux phasages, permettent d'assurer une protection acoustique et vibratoire efficace des zones exploitées au voisinage des travaux.

Il conviendra que les matériels utilisés respectent les règlements en vigueur en matière de bruits émis par les matériels et engins de chantier et notamment l'arrêté du 22 mai 2006 et la Directive N°2000/14/CE.

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.

Les Entreprises doivent prévoir les protections nécessaires, afin de respecter les textes cités ci-dessus. Le choix des engins, matériels et méthodes de travail doivent se faire en tenant compte de la protection du voisinage.

4.1.6.3 Surveillance

A la demande du Maître d'ouvrage, un matériel de surveillance du bruit de chantier pourra être mis en place. Il permettra au responsable du chantier d'intervenir directement auprès des Entreprises responsables. Cette mission non comprise dans la présente mission de Maîtrise d'œuvre acoustique sera chiffrée en sus et donnera lieu à un avenant en cas de commande du Maître d'ouvrage.

Pour tout dépassement constaté sur la base des mesurages recueillis par la station de surveillance, des pénalités seront appliquées au prorata des durées de dépassement et des Entreprises fautives si elles sont explicitement identifiées ou au compte prorata dans le cas contraire. Les modalités et le montant de ces pénalités seront fixés dans le cadre du Règlement de chantier et du CCAP par le Maître de l'ouvrage.

4.2 LOT 01 : TERASSEMENTS – VRD – AMENAGEMENTS EXTERIEURS

Pour mémoire.

4.3 LOT 02 : GROS OEUVRE

4.3.1 Généralités

Si l'entreprise en charge de ce lot souhaitait proposer des systèmes constructifs différents, ceux-ci devront respecter les performances acoustiques décrites.

Les murs séparatifs entre logements seront mis en œuvre toute hauteur de plancher bas à dalle haute ou de plancher bas à structure de charpente.

Les épaisseurs reportées ci-après sont extraites des plans architectes. Pour ce qui concerne l'acoustique, seules les performances acoustiques font foi :

- L'affaiblissement au bruit aérien extérieur est égal à $R_w + C_{Tr} = R_{A,Tr}$ et l'affaiblissement au bruit aérien intérieur est égal à $R_w + C = R_A$.
- Le niveau de bruit de chocs L'_{nw}

4.3.2 Briques creuses ($e \geq 200\text{mm}$)

Les briques creuses composant les façades d'une épaisseur **minimale** de 20 cm ($M_s \geq 135 \text{ kg/m}^2$) justifieront d'un affaiblissement acoustique de **$R_{A,Tr} \geq 36 \text{ dB}$** . Les briques seront enduites sur au moins une face ($e \geq 15 \text{ mm}$).

Ce système est complété a minima par un doublage rapporté intérieur (Hors lot)

Localisation (selon plans architectes, CCTP économiste et structures) :

- façades du projet

4.3.3 Elévations en voile béton plein ($e \geq 200 \text{ mm}$)

Les élévations seront réalisées en voile béton plein, d'épaisseur minimale 200mm ($m_s \geq 470 \text{ kg/m}^2$). Ce système justifie un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 62 \text{ dB}$.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- tous les séparatifs entre logements
- séparatif entre cuisine du logement 2 et Local ménage

4.3.4 Elévations en voile béton plein ($e \geq 180 \text{ mm}$)

Les élévations seront réalisées en voile béton plein, d'épaisseur minimale 180mm ($m_s \geq 425 \text{ kg/m}^2$). Ce système justifie un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 60 \text{ dB}$.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- tous les séparatifs entre logements et circulations
- séparatif entre logements et Local vélo
- séparatif entre logements et cage d'escalier
- séparatif entre séjour du logement 1 et hall d'entrée

4.3.5 Plancher béton plein ($e \geq 220$ mm)

Les planchers en béton d'une épaisseur **minimale** de 220 mm ($m_s \geq 510$ kg/m²) justifieront d'un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 64$ dB et d'un niveau de bruit de chocs $L_{nw} \leq 67$ dB.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- planchers bas du R+1 et R+2

4.3.6 Plancher béton plein ($e \geq 200$ mm)

Les planchers en béton d'une épaisseur **minimale** de 200 mm ($m_s \geq 470$ kg/m²) justifieront d'un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 62$ dB et d'un niveau de bruit de chocs $L_{nw} \leq 69$ dB.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- dalle support d'étanchéité au R+2

4.3.7 Plancher poutrelle hourdis PSE (12+14)

Les planchers poutrelles hourdis seront composés d'entrevous en PSE de 12 cm et d'une dalle de compression de 14 cm en béton. Ils justifieront une performance au bruit de chocs $L_{n,w} \leq 77$ dB.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- planchers sur vide sanitaire de l'ensemble des logements, circulations, hall d'entrée et local ménage

4.3.8 Plancher poutrelle hourdis PSE (12+8)

Les planchers poutrelles hourdis seront composés d'entrevous en PSE de 12 cm et d'une dalle de compression de 8 cm en béton. Ils justifieront une performance au bruit de chocs $L_{n,w} \leq 84$ dB.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- planchers sur vide sanitaire du local vélo et du local poubelle

Afin d'assurer les bruits de choc vis-à-vis des logements, la dalle de compression devra impérativement être désolidarisée de toutes les parois verticales y compris en pieds d'hubriserie et seuils, et de toutes émergences (fourreaux de canalisations, poteaux, murets...). Pour cela une bande résiliente acoustique ($e \geq 5$ mm) de type Perisol des Ets ISOVER, EFIRIVE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent sera mise en place en périphérie jusqu'à la surface finie (revêtement de sol compris).

4.3.9 Chape acoustique à $\Delta L_w \geq 19$ dB

La chape flottante sera constituée d'une sous-couche acoustique placée sous une chape mortier traditionnelle ($e \geq 60$ mm) justifiant une réduction au bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 19$ dB. Un produit de type VELAPHONE CONFORT des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent justifie cette performance.

Si un isolant thermique est prévu, celui-ci sera placé au dessus de la sous-couche acoustique (sauf indication contraire du fournisseur).

La chape devra être interrompue **au droit de chaque cloison séparative entre logements et entre les logements et les circulations.**

La chape devra impérativement être désolidarisée de toutes les parois verticales y compris en pieds d'hubriserie et seuils, et de toutes émergences (fourreaux de canalisations, poteaux, murets...). Pour cela une bande résiliente acoustique ($e \geq 5$ mm) de type Perisol des Ets ISOVER, EFIRIVE des Ets SOPREMA ou techniquement équivalent sera mise en place en périphérie jusqu'à la surface finie (revêtement de sol compris).

Localisation (selon plans architectes) :

- Au RDC, planchers bas des logements, de la circulation commune et du hall d'entrée
- Au R+1, planchers bas des logements situés au dessus des locaux non chauffés

4.3.10 Documents à transmettre pour VISA

L'entreprise en charge de ce lot devra transmettre pour les opérations de VISA, les documents EXE suivants :

- Plan de repérage et coupes des ouvrages maçonnés précisant les épaisseurs de planchers et de voiles.

4.4 LOT 03 : ENDUITS EXTERIEURS

L'ensemble des murs maçonnés recevront un enduit (e=15 mm) sur au moins une face.

4.5 LOT 04 : CHARPENTE BOIS

4.5.1 Toiture en structure bois (Fermette ou charpente traditionnelle)

Pour les logements sous comble perdu le système sera composé de :

- Couverture en zinc de type PLX ou techniquement équivalent (hors lot)
- Structure de charpente
- Un matelas de laine minérale ou biosourcée ($e \geq 200$ mm, $M_v \geq 11$ kg/m³)
- Un second matelas de laine minérale ou biosourcée ($e \geq 200$ mm, $M_v \geq 11$ kg/m³)
- Un faux plafond fixe constitué de 1 plaque de plâtre d'épaisseur minimale 15 mm **suspendu sur un système de fourrures/suspentes.** (Hors lot)

L'ensemble du complexe justifie un affaiblissement acoustique de **$R_w + C_{tr} \geq 35$ dB**

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Toiture des logements sous comble perdu

NOTA : Pour une toiture commune à 2 logements, le faux plafond sera interrompu par le voile/refend en béton qui mis en œuvre **toute hauteur** jusqu'au bois de charpente de la couverture.

NOTA 2 : Les plaques de plâtre ne pourront pas être vissées directement aux bois de charpente.

4.6 LOT 05 : COUVERTURE ET BARDAGE ZINC

Pour mémoire.

4.7 LOT 06 : ETANCHEITE

Pour mémoire.

4.8 LOT 07 : MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM – SERRURERIE - METALLERIE

4.8.1 Généralités

L'indice d'affaiblissement acoustique des menuiseries est usuellement noté sous la forme suivante : R_w ($C ; C_{Tr}$). R_w est une valeur de référence du produit à laquelle les correctifs C et C_{Tr} sont appliqués. **Ceux-ci sont très souvent négatifs.** C'est pourquoi une attention particulière sera portée sur le critère évalué dans chaque paragraphe. Les critères peuvent être de 2 types :

- $R_{A,Tr} = R_w + C_{Tr}$ (Affaiblissement au bruit aérien extérieur)
- $R_A = R_w + C$ (Affaiblissement au bruit aérien intérieur)

La mise en œuvre des menuiseries extérieures sera réalisée selon les documents officiels en vigueur et ne devra pas présenter de défaut d'étanchéité. A minima, un joint en mousse compressible de type COMPRIBAND ou techniquement équivalent sera mis en œuvre entre le bâti maçonné et le dormant de chaque menuiserie. L'étanchéité sera ensuite parfaite par un joint à la pompe de type silicone ou techniquement équivalent de part et d'autre de la menuiserie.

4.8.2 Système d'occultation

Les coffres de volet roulant **sont prévus intégrés aux menuiseries extérieures.** Ainsi les objectifs de performances décrits ci-après considèrent la menuiserie extérieure ainsi que son coffre, soit des **bloc-baies** adaptés aux besoins du projet. Les performances des entrées d'air sont identifiées séparément.

4.8.3 Bloc-baie coulissant à $R_{A,Tr} \geq 30$ dB

Les menuiseries extérieures munies de leur coffre de volet roulant justifieront un affaiblissement acoustique $R_{A,Tr} \geq 30$ dB. Un vitrage de type 6/18/4 peut permettre de respecter l'objectif d'affaiblissement. Le coffre de volet roulant pourra bénéficier d'une isolation thermo-acoustique suivant les fournisseurs.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Toutes les menuiseries coulissantes du projet

4.8.4 Entrée d'air

Les entrées d'air sont décrites au chapitre 4.14.7 en page 26.

4.8.5 Accessoires des bloc-portes métalliques

Les bloc-portes métalliques des locaux communs seront munies d'un mécanisme de ralentissement du vantail de type GROOM ou techniquement équivalent. L'entreprise en charge de ce lot s'assurera du bon réglage de ce mécanisme. En complément, des joints souples en EPDM seront mis en œuvre sur l'hubrisserie afin de limiter le bruit de claquement métal sur métal du vantail sur l'hubrisserie.

Localisation (selon plans architectes, liste non-exhaustive) :

- tous les bloc-portes métalliques des locaux communs.

4.9 LOT 08 : MENUISERIES EXTERIEURES PVC

4.9.1 Généralités

L'indice d'affaiblissement acoustique des menuiseries est usuellement noté sous la forme suivante : R_w ($C ; C_{Tr}$). R_w est une valeur de référence du produit à laquelle les correctifs C et C_{Tr} sont appliqués. **Ceux-ci sont très souvent négatifs.** C'est pourquoi une attention particulière sera portée sur le critère évalué dans chaque paragraphe. Les critères peuvent être de 2 types :

- $R_{A,Tr} = R_w + C_{Tr}$ (Affaiblissement au bruit aérien extérieur)
- $R_A = R_w + C$ (Affaiblissement au bruit aérien intérieur)

La mise en œuvre des menuiseries extérieures sera réalisée selon les documents officiels en vigueur et ne devra pas présenter de défaut d'étanchéité. A minima, un joint en mousse compressible de type COMPRIBAND ou techniquement équivalent sera mis en œuvre entre le bâti maçonné et le dormant de chaque menuiserie. L'étanchéité sera ensuite parfaite par un joint à la pompe de type silicone ou techniquement équivalent de part et d'autre de la menuiserie.

4.9.2 Système d'occultation

Les coffres de volet roulant **sont prévus intégrés aux menuiseries extérieures**. Ainsi les objectifs de performances décrits ci-après considèrent la menuiserie extérieure ainsi que son coffre, soit des **bloc-baies** adaptés aux besoins du projet. Les performances des entrées d'air sont identifiées séparément.

4.9.3 Bloc-baie oscillo-battant à $R_{A,Tr} \geq 29$ dB

Les menuiseries extérieures munies de leur coffre de volet roulant justifieront un affaiblissement acoustique $R_{A,Tr} \geq 29$ dB. Un vitrage de type 4/16/4 peut permettre de respecter l'objectif d'affaiblissement. Le coffre de volet roulant pourra bénéficier d'une isolation thermo-acoustique suivant les fournisseurs.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Toutes les menuiseries à frappe du projet

4.9.4 Entrée d'air

Les entrées d'air sont décrites au chapitre 4.14.7 en page 26.

4.9.5 Documents à transmettre pour VISA

L'entreprise en charge de ce lot devra transmettre pour les opérations de VISA, les documents EXE suivants :

- Rapport d'essais acoustique issu d'un laboratoire d'essai accrédité (FCBA, CSTB, ...) justifiant de la performance acoustique des menuiseries retenues.

4.10 LOT 09 : MENUISERIES INTERIEURES

4.10.1 Généralités

L'indice d'affaiblissement acoustique des menuiseries est usuellement noté sous la forme suivante : R_w (C ; C_{Tr}). R_w est une valeur de référence du produit à laquelle les correctifs C et C_{Tr} sont appliqués. **Ceux-ci sont très souvent négatifs**. C'est pourquoi une attention particulière sera portée sur le critère évalué dans chaque paragraphe. Les critères peuvent être de 2 types :

- $R_{A,Tr} = R_w + C_{Tr}$ (Affaiblissement au bruit aérien extérieur)
- $R_A = R_w + C$ (Affaiblissement au bruit aérien intérieur)

La mise en œuvre des menuiseries extérieures sera réalisée selon les documents officiels en vigueur et ne devra pas présenter de défaut d'étanchéité. A minima, un joint en mousse compressible de type COMPRIBAND ou techniquement équivalent sera mis en œuvre entre le bâti maçonné et le dormant de chaque menuiserie. L'étanchéité sera ensuite parfaite par un joint à la pompe de type silicone ou techniquement équivalent de part et d'autre de la menuiserie.

4.10.2 Bloc-porte palière intérieure des logements à $R_A \geq 39$ dB

Les bloc-portes d'accès aux logements ouvrants sur la circulation commune devront justifier d'un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 39$ dB. Ce bloc-porte sera obligatoirement **muni d'un seuil à la suisse**. Des joints seront prévus sur le seuil à la suisse et sur les 3 côtés en huisserie. Ces bloc-portes pourront être de type 3770 des Ets JELD WEN ou ISOBLINDE 39 des Ets MALERBA ou techniquement équivalent.

Localisation (selon plans architectes) :

- Tous les bloc-portes **intérieurs** d'accès aux logements

4.10.3 Trappe de visite de gaine technique à $R_A \geq 35$ dB

Les trappes de visites des gaines techniques devront justifier d'un affaiblissement acoustique de $R_A \geq 35$ dB. Elles seront placées dans les pièces humides ou les dégagements. **En aucun cas, elles ne seront positionnées dans les chambres.** Elles pourront être choisies dans la gamme des Ets COMEC ou techniquement équivalent et leur surface ne devra pas excéder 0.25 m². Les trappes devront comporter des joints périphériques sur les 4 cotés et une fermeture à batteuse avec rampe de serrage.

Localisation (selon plans architectes) :

- Toutes les trappes de visites du projet ouvrant sur des pièces de réception (au sens de l'acoustique suivant le tableau en page 9) des logements.

4.10.4 Documents à transmettre pour VISA

L'entreprise en charge de ce lot devra transmettre pour les opérations de VISA, les documents EXE suivants :

- Plan et de repérage des trappes de visite
- Rapport d'essais acoustique issu d'un laboratoire d'essai accrédité (FCBA, CSTB, ...) justifiant de la performance acoustique des menuiseries retenues.

4.11 LOT 10 / CLOISONNEMENT - ISOLATION

4.11.1 Remarques relatives à l'ordre de mise en œuvre

Les éventuelles cloisons et doublages sont prévus d'être mis en œuvre **toute hauteur** de dalle à dalle. Les éventuelles cloisons et doublages seront mis en œuvre avant les chapes ou revêtements de sol. Les faux plafonds isolant ou absorbant seront mis en œuvre en dernier lieu.

4.11.2 Remarques relatives aux percements

Toutes les percées dans les cloisons seront rebouchées soigneusement avec du plâtre, finition au mastic, uniquement après mise en place de fourreaux résilients autour des tuyauteries, canalisations traversantes... Les éléments électriques (prises, interrupteurs) ne seront pas installés dos à dos sur une même cloison (distance minimale de 40 cm entre deux éléments et répartition homogène des isolants).

4.11.3 Doublage thermo-acoustique collé

Mise en œuvre d'un doublage collé justifiant une amélioration $\Delta R_{A,Tr} \geq 5$ dB et un $\Delta R_A \geq 15$ dB. Le doublage sera composé d'une plaque de plâtre ($e=13$ mm) contrecollé à une épaisseur de 100 mm de PSE élastifié de type Doublissimo 13+100 des Ets Placo ou de laine minérale de type Calibel 13+100 des Ets Isover ou techniquement équivalent.

Localisation (selon plans architectes) :

- façades du projet
- séparatif entre logement 2 et Local vélo
- séparatif entre logements et cage d'escalier
- séparatif entre séjour du logement 1 et hall d'entrée

NOTA : les doublages seront interrompus à chaque voile béton séparant deux logements.

4.11.4 Faux-Plafond 50 mm + 1 BA13

Le faux plafond sera rapporté et fixé au plancher haut en béton via une ossature métallique, au sein de laquelle un matelas de laine minérale d'épaisseur minimale 50 mm sera inséré. Une plaque de plâtre d'épaisseur minimale 13 mm sera fixée sur l'ossature.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Soffite ou faux plafond des dévoiements EU/EV prévus **dans les pièces d'eau**

4.11.5 Faux-Plafond 50 mm + 2 BA13

Le faux plafond sera rapporté et fixé au plancher haut en béton via une ossature métallique, au sein de laquelle un matelas de laine minérale d'épaisseur minimale 50 mm sera inséré. Une plaque de plâtre d'épaisseur minimale 13 mm sera fixée sur l'ossature.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Soffite ou faux plafond des dévoiements EU/EV prévus **dans les pièces de vie (hors chambres)**

4.11.6 Faux-Plafond laine minérale 400 mm + 1 BA15

Le faux plafond sera rapporté et fixé à la structure de la charpente via une ossature métallique composée de fourrures et suspentes adaptées, sur laquelle repose deux matelas de laine minérale d'épaisseur totale minimale 400 mm. Une plaque de plâtre d'épaisseur minimale 15 mm sera fixée sur l'ossature.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Au R+2, Faux plafond des logements sous comble perdu.

NOTA : Le faux plafond sera interrompu entre les logements par le refend en béton.

4.11.7 Faux-Plafond absorbant

Le faux plafond sera composé d'un faux plafond absorbant acoustique justifiant d'un coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.55$ sur au moins 60% de la surface du plafond. Le faux plafond pourra être composé d'une plaque de plâtre perforée (16%) d'épaisseur 13 mm sur ossature de type GYPTONE QUATTRO 42 des Ets PLACO ou techniquement équivalent. Dans le plénum, un matelas de laine minérale ($e \geq 80$ mm, $M_v \geq 11$ kg/m³) sera inséré.

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- RDC, en faux plafond du hall
- Tous niveaux, en faux plafond de la circulation commune

Remarque : le traitement devra être réparti de façon homogène dans les différents volumes traités.

4.11.8 Paroi des gaines techniques ($e=72$ mm - $R_w+C \geq 37$ dB)

Les cloisons des gaines techniques seront de type contre-cloison composée de 2 plaques de plâtre phonique d'épaisseur $e=13$ mm montées sur une ossature métallique M48-35 intégrant une épaisseur de 45 mm de laine minérale ($m_s \geq 11$ kg/m²).

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Tous niveaux : gaine technique en traversée des séjours

4.11.9 Paroi des gaines techniques ($e=72$ mm - $R_w+C \geq 35$ dB)

Les cloisons des gaines techniques seront de type contre-cloison composée de 2 plaques de plâtre d'épaisseur $e=13$ mm montées sur une ossature métallique M48-35 intégrant une épaisseur de 45 mm de laine minérale ($m_s \geq 11$ kg/m²).

Localisation (selon plans architectes et structures) :

- Tous niveaux : gaine technique en traversée des pièces de services (salle de bain, wc)

4.11.10 Documents à transmettre pour VISA

L'entreprise en charge de ce lot devra transmettre pour les opérations de VISA, les documents EXE suivants :

- Plan de repérage des doublages, cloisons, des gaines techniques et des faux-plafonds
- Plan et détails d'exécution des cloisons, des gaines techniques et des faux-plafonds
- Fiche technique des doublages retenus précisant leur composition, la masse surfacique des différents éléments, ainsi que la performance acoustique ;

4.12 LOT 11 : REVETEMENTS DE SOLS - FAIENCE

4.12.1 Systèmes de traitements des sols

A la rédaction de ce document, les systèmes constructifs arrêtés sont les suivants :

- Un système de **chape acoustique** est prévu au RDC pour l'ensemble des logements, de la circulation commune et du hall d'entrée et au R+1 pour les logements situés au-dessus de locaux non chauffés. Le traitement acoustique des bruits de chocs est prévu par la chape. Les revêtements de sol mis en œuvre sur cette chape n'auront pas nécessité de justifier d'une performance acoustique de réduction de niveau de bruit de chocs.
- Pour certains **locaux communs spécifiques** (local vélos, local ordures ménagères au RDC), le sol est prévu en béton balayé.
- Le traitement de niveau de bruit de chocs **aux niveaux R+1 (excepté pour les pièces situées au-dessus de locaux non chauffés) et R+2** sera effectué à l'aide de revêtements de sols souples ou durs sur sous-couche acoustiques justifiant d'une performance acoustique adaptée.

4.12.2 Revêtement de sol sur chape sur sous-couche acoustique à $\Delta L_w \geq 19$ dB

Les revêtement de sols souples et durs sont mis en œuvre **directement sur une chape** en mortier traditionnel mise en œuvre sur une sous-couche acoustique. L'ensemble du système justifie une amélioration au bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 19$ dB défini au paragraphe 4.3.9 page 18.

Localisation (selon plans architectes) :

- Au RDC, pièces des logements, de la circulation commune et du hall d'entrée
- Au R+1, pièces des logements situés au dessus des locaux non chauffés.

4.12.3 Revêtement de sol durs sur sous-couche acoustique à $\Delta L_w \geq 21$ dB

Les revêtements de sols carrelés sont mis en œuvre directement sur le plancher support. Une sous-couche acoustique sous avis technique justifiant une amélioration au bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 21$ dB est prévue. Les rives seront traitées à l'aide de bande de rives en mousse alvéolaires d'une épaisseur minimale 5 mm et dépassant d'au moins 10 cm du niveau du carrelage. La sous-couche pourra être de type PLANIPHONE CONFORT des Ets PRB ou techniquement équivalent.

Localisation (selon plans architectes et CCTP) :

- Tous les revêtements de sol durs prévus dans les logements au R+1 (excepté les logements pour lesquels est prévu une chape acoustique) et R+2.

4.12.4 Revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 19$ dB

Les revêtement de sols souples sont mis en œuvre directement sur le plancher support justifiant une amélioration au bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 19$ dB. Ces revêtements de sol pourront être de type TARALAY IMPRESSION CONFORT 43 des Ets GERFLOR ou SARLON TRAFIC 19 dB des Ets FORBO ou techniquement équivalent.

Localisation (selon plans architectes et CCTP) :

- R+1 pièces des logements prévus en sol souple (excepté les logements pour lesquels est prévue une chape acoustique) et de la circulation commune
- R+2, pièces des logements prévus en sol souple et de la circulation commune

4.12.5 Revêtement de sol souple à $\Delta L_w \geq 17$ dB

Les escaliers et paliers seront recouverts d'un revêtement justifiant une amélioration au bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 17$ dB. Ces revêtements de sol pourront être de type Sarlon marche complète des Ets Forbo, Tarastep Pro des Ets Gerflor ou techniquement équivalent.

Localisation (selon plans architectes et CCTP) :

- Du RDC au R+2, marches et paliers des escaliers béton.

4.12.6 Documents à transmettre pour VISA

L'entreprise en charge de ce lot devra transmettre pour les opérations de VISA, les documents EXE suivants :

- Plan et de repérage des sols
- Fiches techniques des sous-couches et revêtements de sol acoustiques retenus
- Rapport d'essais acoustique issu d'un laboratoire d'essai accrédité (FCBA, CSTB, ...) justifiant de la performance acoustique des sous-couches et revêtements de sol acoustiques retenus.

4.13 LOT 12 : PEINTURE – REVETEMENT MURAUX

L'entreprise en charge du lot veillera à ne pas dégrader les performances en absorption du faux plafond absorbant prévu. Toutes les dispositions permettant de conserver les propriétés acoustiques seront prises. La peinture au rouleau sera privilégiée à la peinture au pistolet afin de ne pas dégrader les caractéristiques du faux plafond.

4.14 LOT 13 / CHAUFFAGE – VENTILATION – PLOMBERIE SANITAIRE

4.14.1 Principe de fonctionnement des équipements de chauffage

Le chauffage des locaux est prévu par des chaudières gaz individuelles. Ces équipements seront situés dans des placards techniques dans les cuisines. Aucun système de climatisation n'est prévu au projet.

4.14.2 Chaudières gaz

L'installation des chaudières sera réalisée en respectant les principes suivants :

- fixation des chaudières sur un mur lourd ($M_s \geq 200 \text{ kg/m}^2$) par l'intermédiaire de fixations antivibratiles;
- raccordement des équipements aux canalisations via des flexibles ;
- fixation des canalisations aux parois par l'intermédiaire de colliers antivibratiles.
- encoffrement des chaudières dans des placards étanches ou composé d'un encoffrement ouvert en parties haute et basse comprenant à l'intérieur de la laine minérale.

Le niveau de puissance acoustique L_w des équipements de chauffage individuel sera limité :

- pour les chaudières individuelles $L_w \leq 55 \text{ dB(A)}$

4.14.3 Principe de fonctionnement de la ventilation des locaux

La ventilation des logements et du local ménage est assurée par deux extracteurs. L'un est prévu au dessus de la cuisine du logement 3 sur la toiture terrasse au R+2 et l'autre en toiture-terrasse au dessus du séjour du logement 7 situé au R+2. Aucun caisson d'extraction n'est prévu au niveau des locaux vélo et ordures ménagères.

4.14.4 Caisson d'extraction

- Les caissons d'extraction seront de type ATLANTIC Comète 400 et 1500 - 140 Pa
- Les caissons d'extraction seront mis en œuvre sur des **plots** permettant de justifier une atténuation vibratoire de 95% à la vitesse de rotation la plus basse. (PAULSTRA, F2A ou AMC MECANOCAUCHO ou techniquement équivalent)
- L'extraction et le rejet des caissons de VMC seront munis de **manchettes souples** mis en œuvre au plus proche du caisson de VMC, idéalement entre le caisson et le silencieux.
- L'extraction et le rejet des caissons de VMC seront munis de **silencieux** permettant de respecter les niveaux de bruit d'équipements à l'extérieur (voir chapitre 3.6 en page 11) et au sein des locaux (voir chapitre 3.5 en page 10). Ces silencieux devront justifier d'une atténuation par fréquences. Leurs caractéristiques acoustiques (atténuation) et physiques (épaisseur des baffles, largeur des voies d'air et longueur) seront précisées (F2A ou BETRAC ou techniquement équivalent).

En base, une gaine souple acoustique de type Phoni-Flex des Ets France Air ou techniquement équivalent sera prévu avant chaque bouche d'extraction sur une longueur minimale de 1000 mm.

En base, les silencieux au rejet et à l'extraction seront rectangulaire de type 600 – 200 – 100 (Longueur – épaisseur de baffles – épaisseur de voie d'air) et justifieront d'une atténuation par fréquences :

Atténuation par fréquences	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Silencieux de type 600-200-100	5	12	20	26	25	17	13

L'entreprise en charge du lot vérifiera la compatibilité entre les systèmes acoustiques prévus et le fonctionnement du caisson, notamment en pertes de charges. Un surdimensionnement du caisson peut être envisagé afin de répondre aux besoins de pertes du réseau.

4.14.5 Traitement de l'interphonie

A la lecture des plans réseaux, aucun risque d'interphonie n'a été détecté.

4.14.6 Bouche d'extraction

Les bouches d'extractions des **cuisines ouvertes sur séjour** justifieront des caractéristiques acoustiques suivantes :

- Niveau de puissance $L_w \leq 36$ dB
- Affaiblissement acoustique $D_{new} + C \geq 58$ dB

Elles pourront être de type BHC des Ets ATLANTIC ou techniquement équivalent.

Les bouches d'extractions des **salles de bains/salles d'eau** justifieront des caractéristiques acoustiques suivantes :

- Niveau de puissance $L_w \leq 38$ dB
- Affaiblissement acoustique $D_{new} + C \geq 55$ dB

Elles pourront être de type BHC des Ets ATLANTIC ou techniquement équivalent.

En complément, **prévoir à minima 1ml de gaine isophonique en amont de chaque bouche d'extraction de type Phoni-Flex des Ets France-Air** ou techniquement équivalent.

4.14.7 Entrées d'air

Entrées d'air caractérisées par une performance acoustique $D_{n,ew} + C_{tr} \geq 37$ dB (**si séparée du coffre de volet roulant**). Des entrées d'air de type EHL des Ets Aldes ou techniquement équivalent peuvent permettre de répondre à cet objectif.

4.14.8 Equipements sanitaires

Les baignoires, douches à l'italienne et les receveurs de douche devront être désolidarisés via une sous-couche acoustique qui justifiera d'une performance au niveau de bruit de chocs de $\Delta L_w \geq 17$ dB. Une désolidarisation périphérique sera prévue entre les parois verticales et les baignoires, les douches à l'italienne, les receveurs de douche, les lavabos et les éviers. Ces supports résilients pourront être sélectionnés parmi les produits des Ets Wedi, HBT-ISOL ou techniquement équivalent.

Les robinets des lavabo, lave-mains, évier, douche, baignoire et robinet d'arrêt en amont d'un réservoir de chasse d'eau (robinet flotteur) devront justifier d'un classement ECAU avec un niveau A2 ou A3.

La pression d'alimentation sera limitée à 3 bars dans les salles de bains. Les colonnes montantes doivent être munies d'un dispositif anti-bélier.

Les canalisations d'alimentation eau froide et eau chaude n'auront pas des formes créant des turbulences, par des changements brusques de diamètre et des coudes de petits rayons. Les raccords entre les colonnes montantes et les canalisations des appartements seront effectués par un manchon souple.

Des fourreaux résilients protégeront toutes les canalisations dans les traversées des murs et des planchers.

4.14.9 Réseaux EU/EV

Les canalisations des réseaux EU/EV sont prévus en PVC standard et fixés à des parois maçonnées à l'aide de colliers acoustiques justifiant une atténuation supérieure à 16.5 dB. Ils pourront être de type MUPRO BLEU avec la garniture DAMMGULAST ou techniquement équivalent.

4.14.10 Traversée des parois par les réseaux

Lorsqu'une traversée de paroi par les réseaux est prévue, un résilient périphérique sera inséré autour de la canalisation en traversée et d'une longueur de 20 cm de part et d'autre de la paroi verticale ou horizontale. Ce résilient pourra être composé de mousse en polyéthylène auto adhésif.

4.14.11 Dévoisement des réseaux EU/EV

Lorsqu'un dévoisement est prévu dans une pièce de vie (hors chambres), les dispositions suivantes sont prévues :

- Alourdissement de la canalisation à l'aide d'une masse lourde à 5kg/m² 1 m avant le coude, sur le coude et 1 m après le coude. La masse lourde pourra être de type K-FLEX K-FONIK des Ets SIKA ou techniquement équivalent
- Un soffite ou un faux plafond composé de 2 plaques de plâtre d'épaisseur 13 mm et d'un matelas de laine minérale d'épaisseur minimale 50 mm ($M_s \geq 11 \text{ kg/m}^3$)

Aucun dévoisement ne sera prévu dans les chambres.

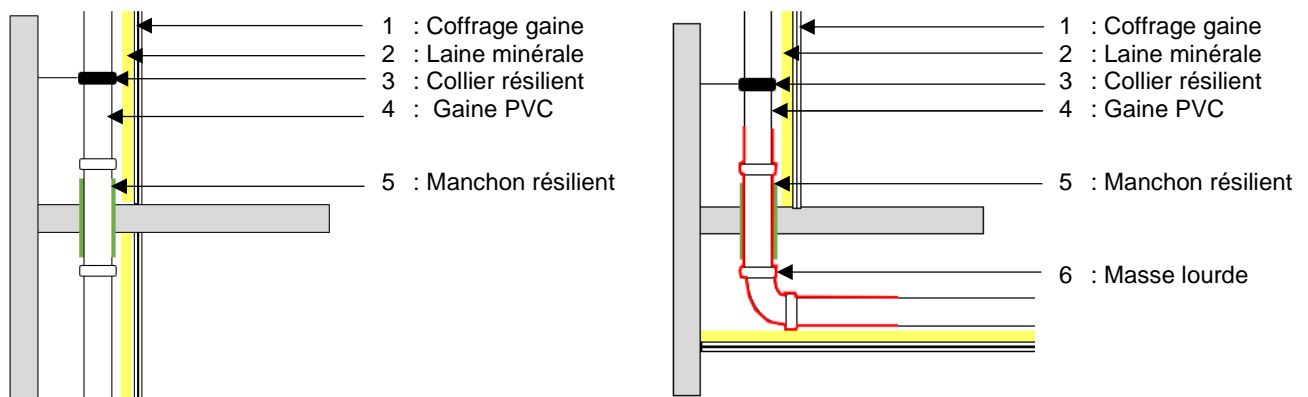


Schéma de principe des coffrages de gaines EU/EP avec et sans dévoisement

Localisation (selon plans architectes) :

- Tous dévoissements

4.15 LOT 14 : ELECTRICITE

Les réservations effectuées dans une paroi pour les prises de courant, les interrupteurs et tout autre type d'appareillage ne devront pas altérer l'isolation aux bruits aériens procurée par la paroi. Pour cela, les rebouchages et calfeutrements seront exécutés avec un matériau de masse volumique au moins égale à celle du matériau composant la paroi.

L'entreprise en charge de ce lot veillera à ne pas dégrader les isolements au bruit aérien entre locaux. Les boîtiers électriques seront espacés d'au moins 600 mm de part et d'autre d'une même cloison. **En aucun cas, les prises ou boîtiers électriques ne seront traversant entre 2 logements distincts.**

Des fourreaux résilients doivent être disposés au niveau des traversées de murs lourds ou de planchers (au niveau des GTL, passages de puissance et communication).

4.16 LOT 15 : PHOTOVOLTAIQUE

Pour mémoire.

A1 Lexique

D : Isolement acoustique brut (dB). Cet indice est la différence entre le niveau de pression acoustique entre un local où le bruit est émis et un local où il est reçu.

D_{nT} : Isolement acoustique standardisé (dB). Cet indice prend en compte la durée de réverbération du local de réception.

$D_{nT,A}$ (équivalent au $D_{nT,w}+C$) et $D_{nT,A,tr}$ (équivalent au $D_{nT,w}+C_{tr}$) : Isolements acoustiques standardisés pondérés (dB). Ces indices permettent de caractériser, par une seule valeur, l'isolement acoustique au bruit aérien entre deux locaux ($D_{nT,A}$) et l'isolement acoustique vis-à-vis des bruits extérieurs ($D_{nT,A,tr}$).

$D_{nT,A}$ est calculé en fonction de l'indice d'affaiblissement acoustique et de la surface du séparatif, du volume du local de réception et des transmissions latérales.

$D_{nT,A,tr}$ est calculé en fonction de l'indice d'affaiblissement acoustique et de la surface du séparatif (façade), du volume du local de réception, ainsi que des isolements acoustiques des éléments incorporés dans les façades (élément menuisé vitré, entrée d'air...).

R : indice d'affaiblissement acoustique (dB). Cet indice caractérise "l'affaiblissement acoustique" apporté par un matériau ou un élément constructif mesuré en laboratoire sous des conditions de mise en œuvre très strictes par octave ou tiers d'octave.

$R_w(C;C_{tr})$: Indice d'affaiblissement acoustique pondéré (dB). Cet indice, caractérise par une valeur unique l'aptitude d'un matériau ou un élément constructif à atténuer la transmission du bruit. Il est accompagné de deux termes d'adaptation C et C_{tr} qui, ajoutés à R_w , permettent respectivement de calculer les indices d'affaiblissement acoustique normalisés R_w+C et R_w+C_{tr} .

R_w+C (équivalent au R_A) est utilisé pour un bruit rose à l'émission et permet de calculer l'isolement acoustique au bruit aérien.

R_w+C_{tr} (équivalent au $R_{A,tr}$) est utilisé pour un bruit routier à l'émission et permet de calculer l'isolement acoustique aux bruits extérieurs.

L'_{nT} : Niveau du bruit de choc standardisé (dB). Niveau de pression acoustique du bruit de choc in situ. Cet indice prend en compte la durée de réverbération du local de réception.

$L'_{nT,w}$: Niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé (dB). Cet indice caractérise par une valeur globale la transmission du bruit de choc par le plancher in situ. Il est calculé en fonction du niveau de bruit de choc du plancher nu, de la réduction de niveau de bruit de choc du revêtement de sol, du volume du local de réception, des transmissions latérales et des transmissions de jonction.

ΔL_w : Réduction de niveau de bruit de choc pondéré (dB). Cet indice permet de caractériser les performances aux bruits de choc d'un système flottant ou d'un revêtement de sol sur une dalle en béton armé de 14cm d'épaisseur (plancher de référence).

$D_{n,ew}$: Isolement acoustique normalisé pondéré d'un élément (dB). Cet indice permet de caractériser l'isolement acoustique d'un petit élément de construction (entrée d'air, coffre de volet roulant).

L_{nAT} : Niveau de pression acoustique normalisé (dB(A)). Cet indice permet de caractériser le niveau de bruit d'un équipement.

Tr : Durée de réverbération (s). Cet indice traduit la vitesse d'extinction d'un son après interruption de son émission.

α : indice d'absorption acoustique par bande d'octave (ou tiers d'octave). Coefficient d'absorption qui caractérise un matériau

α_w : indice d'absorption acoustique pondéré. Valeur unique qui caractérise l'absorption un matériau