GANTHA
GROUPE ARTELIA

Construction d'un bâtiment pour la COGA



BA118 – MONT-DE-MARSAN (40)

Etude réalisée pour le compte de l'ESID de Bordeaux

GANTHA SAS – Agence de Bordeaux : Parc Sextant, 6-8 avenue des Satellites, 33187 LE HAILLAN Cedex
SAS au capital de 250 000 Euros - SIREN : 444 214 209 - RCS Bordeaux - SIRET : 444 214 209 00041 - APE 7112B
N° identification TVA : FR 88 444 214 209 - **www.gantha.fr**

OPQIBI L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE N° CERTIFICAT 12 08 2488

FICHE SIGNALETIQUE

INTERLOCUTEUR CLIENT	IMI TARTROU
ADRESSE CLIENT	ESID de Bordeaux 223 rue de Bègles C.S. 21152 33 068 BORDEAUX
TITRE DU DOCUMENT	Construction d'un bâtiment pour la COGA – BA 118 – Mont-de-Marsan (40) Notice acoustique – Phase APD
REFERENCE DU DOSSIER DE PRESTATION	2020-200-COGA MDM ESID
REFERENCE DU DOCUMENT	2020-200-001-APD-v2
REFERENCE DE LA COMMANDE	N° d'engagement : 1510008559

* **AUTEUR :** François ETCHEBARNE

Au Haillan, le 22 septembre 2020



* **VERIFICATEUR :** Christopher BLACKFORD

Au Haillan, le 17 décembre 2020



ORGANISME	DESTINATAIRE	NB DE COPIES
ESID Bordeaux	M. TARTROU M. BROCHARD	1 exemplaire PDF
L'ARBRE INGENIERIE	M. LARBRE	1 exemplaire PDF
ASTREE	M. GARCIA	1 exemplaire PDF

SOMMAIRE

1 OBJET 4

2 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE 4

3 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES 4

4 OBJECTIFS 5

4.1 Isolement aux bruits aériens 5
4.2 Transmission des bruits d'impact 5
4.3 Correction interne 5
4.4 Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur 6
4.5 Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur 6
4.6 Protection du voisinage 7

5 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES 8

5.1 Isolement aux bruits aériens 8
5.2 Correction interne 10
5.3 Transmission des bruits d'impact 12
5.4 Bruit d'équipements techniques 12
5.5 Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur 16

ANNEXES :

- ANNEXE A – Plan de localisation du projet
- ANNEXE B – Plan de repérage des cloisons et portes
- ANNEXE C – Notes de calcul de sonorité
- ANNEXE D – Notes de calcul d'isolement aux bruits aériens
- ANNEXE E – Notes de calcul d'isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures terrestres
- ANNEXE F – Terminologie et définition des termes acoustiques

1 OBJET

La présente **Notice Acoustique – phase APD –** définit les prestations relatives au projet de construction du bâtiment de la COGA sur la Base Militaire BA 118 de Mont-de-Marsan (40).

Les exigences acoustiques auront pour objectifs :

- de veiller à la conformité des éléments de construction par rapport à la réglementation acoustique,
- d'assurer le confort d'utilisation des locaux et le respect pour l'environnement.

2 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

- **Norme NFS 31-080** relative aux niveaux et critères de performance acoustique par espaces de bureaux et locaux associés – Niveau PERFORMANT.
- **NF S 31-010 :** Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement.
- **Décret du 28 août 1990** relatif à la correction acoustique des locaux de travail.
- **Code de l'environnement**, articles R571-31 et R571-97, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Lutte contre le bruit - Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37 et R1337-6 à R1337-10-1) – décret 2006-1099 du 31 août 2006.
- **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.
- Programme technique détaillé.
- **Liste des DTU** (documents techniques unifiés).
- **PGS** de la Base Aérienne 118 à Mont-de-Marsan (40).

3 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

L'étude acoustique, objet du présent document, a été réalisée par :

Nom et adresse	GANTHA Parc Sextant – Bâtiment D 6-8 avenue des Satellites 33 185 LE HAILLAN
Chargé d'études	Christopher BLACKFORD, *Ingénieur Acousticien*
Qualification	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

Tableau 1: Présentation du bureau d'études

4 OBJECTIFS

Les objectifs acoustiques sont définis à partir des « DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE » présentés au paragraphe 2 et de l'expérience de GANTHA.

Des mesures acoustiques de réception devront être réalisées après travaux afin de vérifier le respect des objectifs présentés ci-après. Les mesures seront réalisées selon les normes ISO 140-4:1998 et ISO 717-1:1996.

4.1 Isolement aux bruits aériens

S'exprime en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ (dB) :

	Local d'Emission			
Local de Réception	Bureaux, salle de repos	Circulations, dégagements, hall accueil	Escaliers	Sanitaires, locaux techniques, ateliers
Bureaux, salle de réunion,	40	30	40	50
Salle de formation, salle de repos	45	30	45	50
Hormis pour les circulations, dégagements et hall, l'objectif est diminué de 10 dB en présence d'une porte ou d'un châssis vitré.				

Tableau 2: Objectifs d'isolement au bruit aérien

4.2 Transmission des bruits d'impact

S'exprime en termes de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$.

La valeur de $L'_{nT,w}$ à respecter est de **60 dB** pour une source référence à l'émission.

Cet objectif concerne tous les locaux de réception définis au chapitre 4.1.

4.3 Correction interne

S'exprime en termes :

- de temps de réverbération ***TR*** moyen en seconde ; les valeurs de temps de réverbération correspondent à une moyenne des TR pris sur l'intervalle de fréquence [500 Hz ; 2 kHz],
- de décroissance spatiale du niveau sonore par doublement de distance **DL**.

LOCAUX MEUBLÉS NON OCCUPÉS	DURÉE DE RÉVERBÉRATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Bureau individuel	TR ≤ 0,7 seconde
Bureau collectif	TR ≤ 0,6 seconde
Salle de réunion, salle de formation	TR ≤ 0,8 seconde
Salle de convivialité, salle de repos	Tr ≤ 0,7 seconde
Autres locaux et circulation, hall	Tr ≤ 1,2 seconde
Atelier	DL ≥ 4 dB

Tableau 3: Objectifs de sonorité interne

Aucun objectif de réverbération ne sera recherché dans les escaliers (présence d'un ascenseur).

4.4 Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur

S'exprime en termes de niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} en dB(A) et en courbe NR.

LOCAUX	*L_{nAT} et niveau NR*
Salle de réunion Bureau individuel	≤ 35 dB(A) – NR 33
Bureau partagé	≤ 38 dB(A) – NR 33
Salle de repos	≤ 35 dB(A) – NR 30
Hall, Circulation	≤ 45 dB(A) – NR 40

Tableau 4: Objectifs de niveau de bruit d'équipements à l'intérieur des locaux

4.5 Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur

L'objectif d'isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur est calculé en fonction du degré d'agressivité des sources de l'espace extérieur. Pour un niveau « Performant » au sens de la norme NF S31-080, le niveau sonore à l'intérieur de bureaux s'exprime sous la forme d'un indice fractile L_{50}.

LOCAUX	Niveau sonore indice fractile L_{50}
Tous locaux de travail Hors ateliers, hall, salle de convivialité, locaux techniques	L_{50} < 35 dB(A)

Tableau 5: Objectifs de niveau de bruit ambiant à l'intérieur des bureaux

Afin de qualifier l'ambiance sonore extérieure, principalement influencée par les décollages d'avions militaires, une mesure de l'état sonore initial a été réalisée à l'emplacement du futur bâtiment. Cette mesure permet de déterminer le niveau de bruit lors du décollage des avions.

La synthèse des résultats est présenté dans le tableau ci-dessous pour la journée du 27/08/2020 :

	Fréquence centrale de bande d'octave							Global [A]
Indicateur	**63 Hz**	**125 Hz**	**250 Hz**	**500 Hz**	**1 kHz**	**2 kHz**	**4 kHz**	
L_{MAX}	103	104	106,5	106,5	103	97	92,5	**105**
L_{50}	71,5	68	64	60,5	58,5	57,5	49	**65**

Tableau 6: Résultats

A titre d'information, les relevés font état de 13 mouvements avérés pendant la journée du 27/08/2020. Bien que les niveaux maximums enregistrés au passage des aéronefs soient représentatifs de décollages habituels (L_{pMax}), la fréquence des décollages est exceptionnellement basse.

Afin de prendre en compte une situation habituelle, l'indice fractile L_{50} mesuré doit faire l'objet d'un recalage. Le nombre de décollage habituel est de l'ordre de 40 par jour, soit environ 4 fois plus que pendant la période de mesurage, soit un coefficient estimé à environ +10 dB à appliquer sur l'indice fractile L_{50}.

Le tableau suivant détaille la méthodologie proposée pour calculer l'objectif d'isolement vis-à-vis de l'espace extérieur.

Paramètre	Niveau acoustique
L_{50} mesuré 27/08/2020	65 dB(A)
Correction	+ 10 dB(A)
Recalage L_{50} habituel	75 dB(A)
Objectif L_{50} intérieur	≤ 35 dB(A)
Isolement requis $D_{nT,A,tr}$	≥ 40 dB
Niveau sonore $L_{p,1s,MAX}$ au décollage	105 dB(A)
Niveau sonore intérieur $L_{p,1s,MAX}$ au décollage	65 dB(A)

Tableau 7: Objectifs de niveau de bruit ambiant à l'intérieur des bureaux

Observations :

En prenant pour objectif un isolement $D_{nT,A,tr}$ = 40 dB, le niveau de bruit intérieur L_{50} dans les bureaux sera conforme à l'objectif de la norme NF S31-080 pour un niveau « Performant ».

Cependant, les décollages d'avions resteront largement perceptibles dans les bureaux, pour un niveau estimé à 65 dB(A) lors de leur passage, pendant 20 secondes environ. Ce niveau risque dans certains cas de couvrir les discussions entre les personnes. Afin de diminuer ce niveau, il est proposé d'augmenter l'objectif de manière à réduire le niveau sonore au passage des avions à une valeur de 60 dB(A).

Finalement, l'objectif d'isolement vis-à-vis du voisinage retenu est de $D_{nT,A,tr}$ = 45 dB.

Pour les locaux ne nécessitant pas le calme et la concentration, il est proposé d'appliquer l'objectif d'isolement minimum standard, à savoir $D_{nT,A,tr}$ = 30 dB.

4.6 Protection du voisinage

Le niveau de bruit engendré, en façade des tous les locaux du bâtiment de bureaux, et des bâtiments de bureaux voisins, par les nouveaux équipements techniques devra être inférieur à **50 dB(A)**.

5 DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES

5.1 Isolement aux bruits aériens

- Murs maçonnés :
  - voile de béton armé d'épaisseur 16 cm,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 50$ dB.**
- Planchers :
  - dalle pleine en béton armé de 20 cm d'épaisseur minimum, équivalent à une masse surfacique de 470 kg/m²,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 62$ dB**,
  - pour un niveau de pression acoustique normalisé aux bruits de choc **$L_{n,w} \leq 69$ dB**.
- Doublages acoustiques en sous-face de plancher :
  - doublage absorbant en fibres de bois agglomérées et matelas de laine minérale d'épaisseur 100 mm,
  - type Fibraroc de Knauf ou équivalent,
  - pour un indice d'amélioration **$\Delta R = 3$ dB**,
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré **$\alpha_w \geq 0,9$,**
  - ***Localisation :*** *Atelier petits engins, tous stockages, local outillage, atelier pneumatiques, local de mécanique générale, CTA 2, zone de réception pièces, magasin pièces.*
- Cloisons de distribution pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 47$ dB** :
  - type Placostil 98/48 (plaques de plâtre sur ossatures métalliques et laine minérale),
  - interruption des faux plafonds, des planchers techniques et des doublages thermiques des façades,
  - ***Localisation :*** *Toutes cloisons fixes intérieures, hors cloisons acoustiques renforcées détaillées ci-après.*
- Cloisons de distribution renforcée pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 57$ dB** :
  - type Placostil 98/48 Duo'Tech 25 sur ossature spécifique MSP 48-50 (plaques de plâtre spécifiques sur ossatures métalliques et laine minérale),
  - interruption des faux plafonds, des planchers techniques et des doublages thermiques des façades,
  - ***Localisation :*** *Entre salle de cours et bureaux.*
- Portes intérieures :
  - blocs-porte à âme pleine et portes vitrées avec étanchéité 4 faces pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 30$ dB**,
  - ***Localisation :*** *Tous blocs-porte intérieurs (hormis ci-dessous).*

  et
  - blocs-porte isophonique avec étanchéité 4 faces pour un indice d'affaiblissement acoustique **$R_{w+C} \geq 39$ dB**,
  - ***Localisation :*** *Entre le hall et les ateliers.*

- Châssis vitrées et porte fenêtre composés :
    - d'un simple vitrage feuilleté acoustique ou pare flamme type Stadip Silence 33.1A ou Contraflam EW30,
    - pour un indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} ≥ 35 dB**,
    - ***Localisation :*** *Ensemble des châssis vitrés intérieurs.*

    et
    - d'un double vitrage feuilleté acoustique 44.2Silence(10)64.2Silence ou pare flamme type,
    - pour un indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+Ctr} ≥ 40 dB**,
    - ***Localisation :*** *Châssis entre les bureaux et les ateliers.*

❖ *Gaines techniques*

- Traitement des ponts phoniques des gaines techniques verticales :
    - traitement des ponts phoniques soffites isolants de type Placostil avec laine minérale :
    - 2 parements en plaque de plâtre BA 13,
    - ossatures métalliques M48,
    - 45 mm de laine minérale semi-rigide.

    ou
    - par cloison de type Rockplak 409 avec laine minérale et parements BA13 collés de chez Rockfon ou équivalent,
    - permettant un indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} ≥ 35 dB,**
    - la fixation de la chute et des canalisations se fera sur ossatures M36 indépendantes.
- Gaines techniques horizontales de ventilation dans la partie bureau (R+1) :
    - traitement des réseaux de ventilation et de traitement d'air par piège à son et gaines absorbantes de type Phoniflex ou équivalent pour réduire les bruits des centrales et éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux,
    - dans la mesure du possible, afin d'éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux, les collecteurs principaux transiteront prioritairement par les circulations :
    - piquage spécifique vers les différents locaux (distribution en peigne depuis les circulations en évitant toutes traversées de cloisons/murs entre locaux),
    - distance entre deux piquages de deux locaux au moins égale à 2 mètres,
    - raccordements finals éventuels en gaine isolante et absorbante,
    - dans le cas contraire, les gaines seront habillées par une coquille en laine minérale de type Fib'Air Isol,
    - ***Localisation :*** *Dans le cas de réseaux traversant entre locaux du R+1.*
- Cheminement des réseaux de chauffage :
    - prioritairement via les circulations, sans traversée directe de cloison ou de refends entre locaux,
    - dans l'hypothèse d'une traversée d'un local à un autre, celle-ci sera effectuée en plenum de faux plafond par deux percements distincts pour chaque tuyau ; avec interposition d'une semelle résiliente en traversée et rebouchage soigné assurant l'étanchéité.

5.2 Correction interne

- Faux-plafond suspendu :
  - dalles de laine minérale surfacées,
  - type Advantage de Ecophon ou équivalent,
  - mise en œuvre sur au moins 80 % de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires et grilles de ventilation),
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,9$,
  - ***Localisation :*** *Bureaux,*
    Salle de formation,
    Salle de repos,
    Hall d'accueil,
    Salle de convivialité,
    Circulations.
- Faux-plafond suspendu avec classement spécifique au feu :
  - dalles de laine minérale surfacées,
  - Rockshed de chez Rockfon, Acoustished de chez Eurocoustic ou équivalent,
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,9$,
  - ***Localisation :*** *Locaux techniques.*
- Faux-plafond suspendu permettant le nettoyage :
  - dalles de laine minérale revêtues sur la face apparente d'un voile de verre renforcé spécialement traité,
  - Hygiene 20 mm de chez Ecophon, Royal Hygiene 20 mm de chez Rockfon ou équivalent,
  - mise en œuvre sur au moins 80 % de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires et grilles de ventilation),
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,9$,
  - ***Localisation :*** *Vestiaires et sanitaires.*
- Mise en place d'habillages absorbants en murs :
  - les surfaces de mur disponibles et non vitrées seront traitées par la mise en œuvre de panneaux muraux fortement absorbants, au choix parmi les trois propositions suivantes :
  - panneaux à base de fibres de polyester et revêtus d'une housse textile type Tempo 50 de chez Digitex, panneaux Acoustiques de chez myOpenspace ou équivalent,
  - panneaux en laine minérale surfacée de type Akusto Wall de Ecophon ou équivalent,
  - panneaux en fibre de bois agglomérées et laine minérale, de type Organic Minéral d'épaisseur 50 mm,
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w \geq 0,7$,
  - *Localisation :* *Salles de convivialité – surface de 30 m² minimum,*
    A répartir sur un pignon et un long pan,
    Bureaux partagés – surface de 4,5 m² par bureau.
    Atelier : bandeau entre 2 m et 4 m de hauteur sur un pignon et un long pan
    Surface de 150 m².

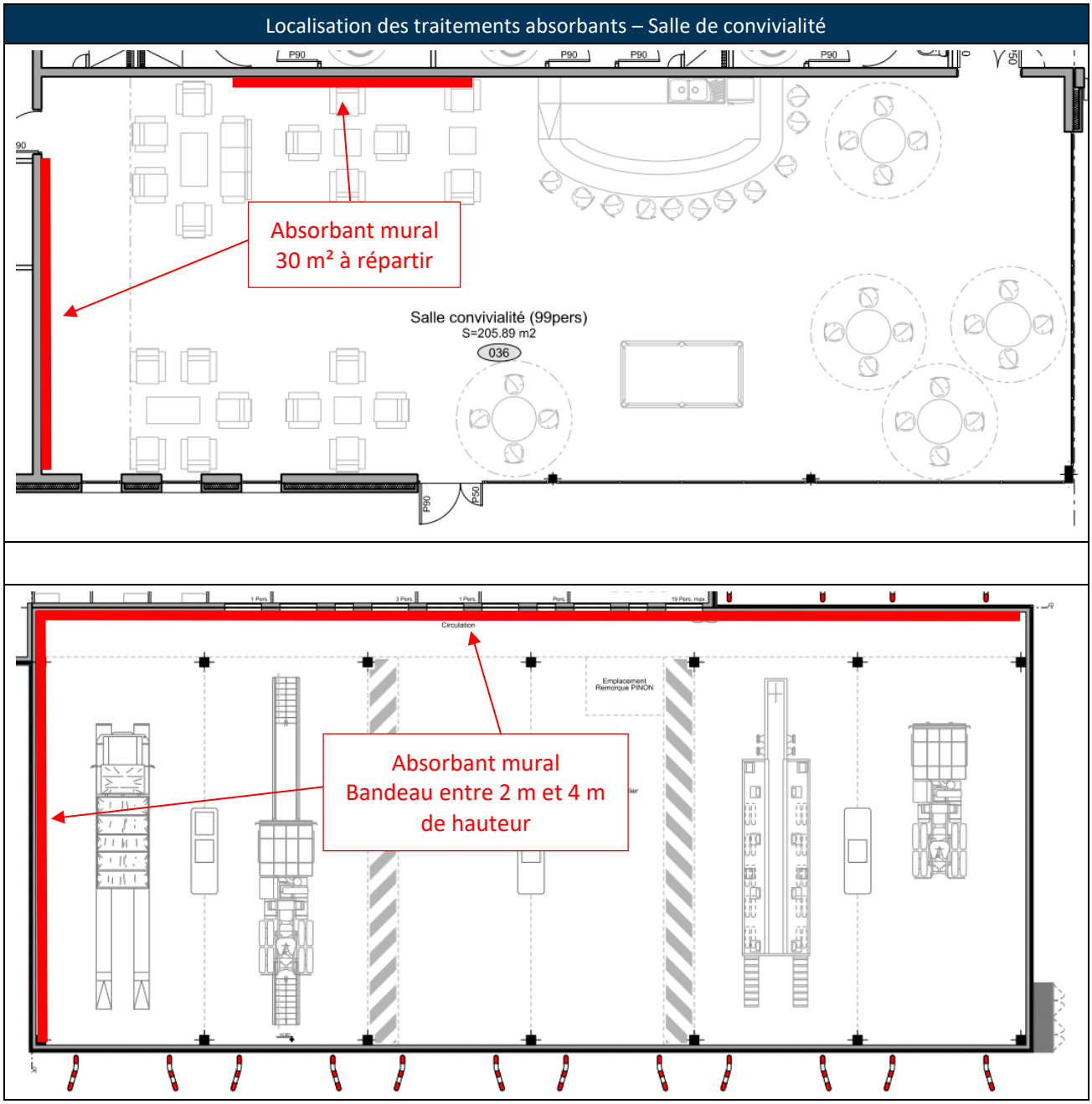


Figure 1 : Localisation des traitements absorbants

- Mise en place de frontiers isolants/absorbants dans les plateaux de bureaux ouverts :

Afin d'assurer une meilleure protection phonique entre postes de travail, il conviendra de prévoir la mise en place de frontiers isolants/absorbants :

- d'une hauteur de 60 cm minimum (au-dessus du plan de travail),
- constitué d'une partie pleine et d'un habillage absorbant avec un indice unique d'absorption pondéré α_w **de 0,6**,

Principe de réalisation des cloisonnettes avec rehausses entre postes

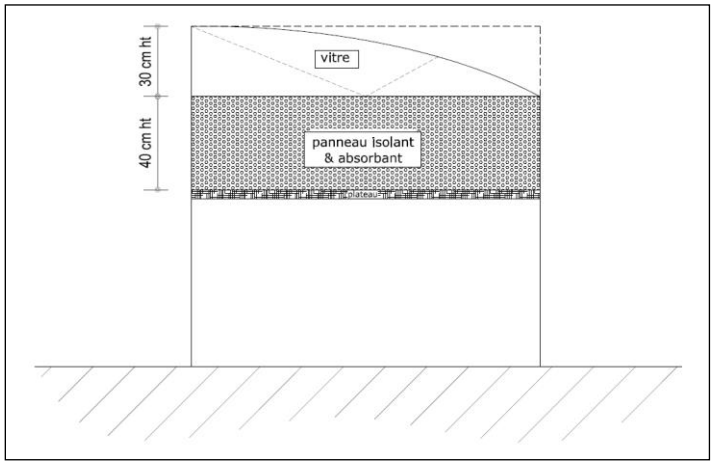


Figure 2 : Principe de réalisation de frontiers isolants et absorbants

- *Localisation :* *Entre postes de travail dans les bureaux collectifs.*

5.3 Transmission des bruits d'impact

- Revêtements de sol carrelage :
  - interposition d'une sous couche acoustique directement sous carrelage de type Soukaro Confort de chez Siplast ou carrelage posé sur chape flottante et sous couche acoustique de type Assour 19 de chez Siplast ou équivalent,
  - pour une efficacité aux bruits de choc $\Delta L_w \geq 15$ **dB**.
  - *Localisation :* *Ensemble des locaux carrelés au R+1.*
- Revêtements de sol PVC :
  - revêtement de sol souple avec sous couche isophonique,
  - pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré $\Delta L_w \geq 15$ **dB**,
  - sonorité à la marche de classe B,
  - *Localisation :* *Ensemble des locaux avec revêtement de sol souple.*

5.4 Bruit d'équipements techniques

❖ *Vers l'intérieur du bâtiment*

- Plomberie, traitement d'air, ventilation mécanique :
  - niveau de pression généré à l'intérieur des locaux inférieur à 35, 38 ou 45 dB(A) suivant le local,
  - CTA installées en local technique,
  - traitement des réseaux de traitement d'air par interposition de pièges à son, de gaine Fib'Air et/ou Phoniflex,

- désolidarisation vibratoire des équipements techniques, des canalisations, des gaines et des supports,
- encoffrement des réseaux en gaines techniques isolantes de type Placostil avec laine minérale (parements en plaques de plâtre fixées sur ossatures métalliques et laine minérale),
- traitement complémentaire éventuel suivant dimensionnement des équipements en phase PRO.

- Caisson d'extraction et CTA :
  - installation en local technique clos,
  - chaque caisson sera isolé par panneautage double peau et isolation de 50 mm,
  - installation sur châssis intégré antivibratile avec interposition de plots ressorts et coupure élastique assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d'excitation des systèmes fe,
  - raccordement aéraulique par manchettes souples intérieures,
  - prévoir la mise en place de pièges à sons sur l'ensemble des réseaux de soufflage, reprise, prise d'air et rejet,
  - le linéaire de conduit entre le piège à sons et le caisson sera habillé par un panneau isolant en laine de verre de 25 mm d'épaisseur de type Fib'Air Isol de chez France Air ou équivalent.

Schéma de principe
- Traitements acoustiques sur les caissons de ventilation -

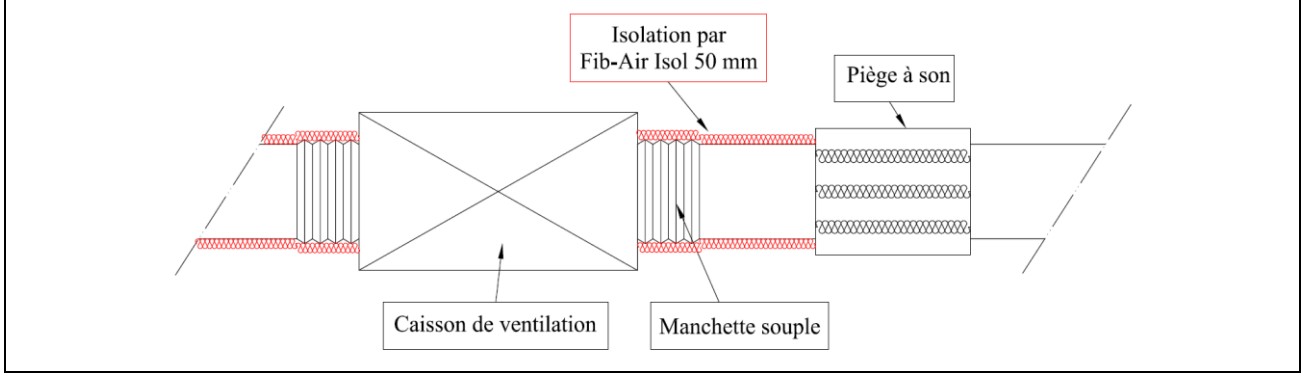


Figure 3 : Traitements acoustiques des caissons de ventilation

- Dimensionnement des Pièges à Son :
  - mise en place du piège à son le plus proche des traversées du local technique ou en traversée des parois et à une distance minimale du piquage sur la CTA d'1,5 fois le diamètre équivalent du conduit,
  - traitement acoustique des caissons d'extraction par interposition d'un piège à son en extraction d'air vicié,
  - traitement acoustique des CTA par interposition de pièges à son en air neuf, rejet, soufflage et extraction d'air vicié, selon le schéma de principe ci-après,
  - les calculs prévisionnels des niveaux engendrés par les équipements techniques à l'intérieur des locaux et à l'extérieur, avant installation, et veillera à sélectionner les pièges à son (PAS) nécessaires à l'obtention de ces objectifs acoustiques seront proposés en phase PRO – en fonction du matériel sélectionné.

Schéma de Principe
– Traitement acoustique CTA -

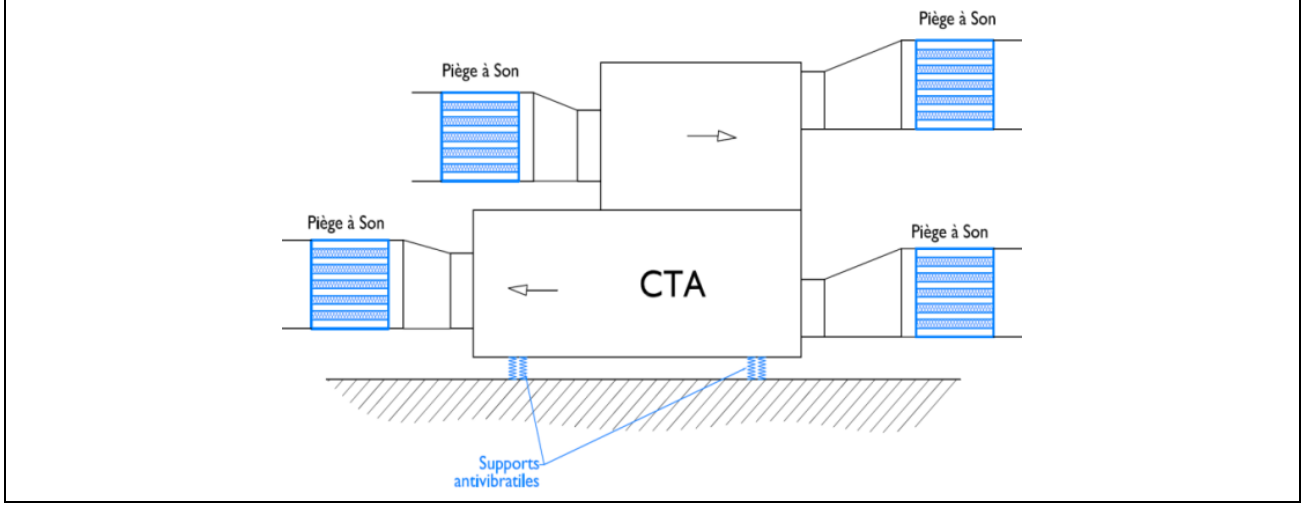


Figure 4 : Traitements acoustiques des CTA

❖ *Caractéristiques des réseaux/terminaux de ventilation*

- Particularités du réseau de reprise et de soufflage :
  - tous les terminaux d'insufflation et d'extraction de type circulaire seront raccordés au réseau par des gaines absorbantes d'une longueur minimale de **1500 mm** permettant de limiter l'interphonie :
  - Atténuation linéaire par insertion $\Delta L_{/\,1\,ml} \geq$ **20 dB,**
  - flexible garantissant une étanchéité à l'air suffisante de type conduit semi-rigide phonique CF de chez Trox Technik ou gaine souple isophonique de type Phoniflex ou équivalent.
  - mise en place de diffuseurs basse vitesse, de chez ATIB ou équivalent (suivant étude du BET Fluides), réduisant les bruits à l'intérieur des locaux sensibles :

Niveau de puissance régénéré en reprise et en soufflage		
Locaux	**Niveau de puissance régénéré par la bouche**	**Niveau NR**
Locaux de bureaux, salle de convivialité	**$L_w \leq$ 30 dB(A)**	**NR 25**
Autres locaux	**$L_w \leq$ 40 dB(A)**	**NR 35**

Tableau 8: Niveau de puissance régénéré en reprise et soufflage

  - dimensionnement des terminaux avec faible vitesse au passage de l'air réduisant la régénération et équilibrage aéraulique des réseaux de soufflage et d'extraction réduisant les bruits à l'intérieur des locaux.

- Transition des réseaux de ventilation :
  - traitement des réseaux de ventilation et de traitement d'air par piège à son et gaines absorbantes de type Phoniflex ou équivalent pour réduire les bruits des centrales et éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux,
  - dans la mesure du possible, afin d'éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux, les collecteurs principaux transiteront prioritairement par les circulations :
  - piquage spécifique vers les différents locaux (distribution en peigne depuis les circulations en évitant toutes traversées de cloisons/murs entre locaux),
  - distance entre deux piquages de deux locaux au moins égale à 2 mètres,

- raccordements finals éventuels en gaine isolante et absorbante.
- dans le cas contraire, les gaines seront habillées par une coquille de laine minérale de type Rockwoll 800 (épaisseur 50 mm),

et

- les cloisons séparatives entre les locaux techniques ou sanitaires/salle de propreté et les locaux voisins ne doivent en aucun cas être traversées ; les réseaux doivent transiter majoritairement depuis les dégagements,
- suivant dimensionnement des équipements par les BET Fluides.

❖ *Plomberie*

- Généralités :
  - la constitution du réseau et les réglages de l'installation seront réalisés de façon à ce que le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} généré à l'intérieur des locaux par un équipement extérieur au local **soit inférieur aux valeurs résumées dans le chapitre 4.4**,
  - robinetterie sanitaire conforme à la norme NF I, ou bénéficiant d'un classement E.A.U. A2 ou A3, pour une pression de distribution inférieure à 3 bars,
  - pour toutes les traversées de paroi (mur, plancher, cloison), prévoir l'interposition d'une semelle résiliente de 5 mm d'épaisseur minimum entre la gaine et le contour de percement avec un dépassement de 100 mm minimum de part et d'autre de la paroi, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux :

Schéma de principe
- Traitements acoustiques des traversées de parois -

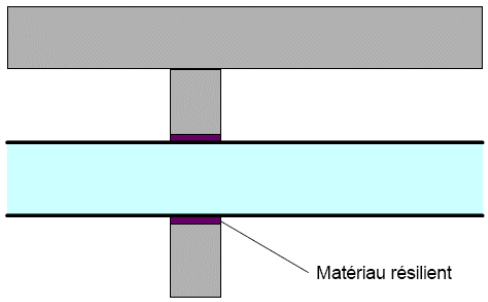


Figure 5 : Traitements acoustiques des traversées de parois

- désolidarisation vibratoire des gaines et canalisations par suspentes souples type silent-blocs ou par interposition d'une garniture résiliente ou colliers acoustiques, résultant sur une amélioration d'au moins 20 dB (Cf. schéma de principe ci-après) :

Schéma de Principe
- Principe d'un collier acoustique -

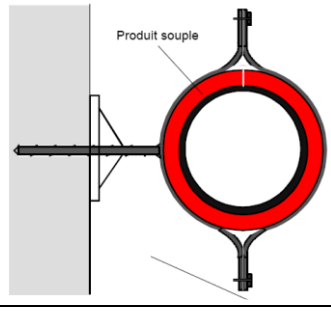


Figure 6 : Principe d'un collier acoustique

- la fixation des chutes intérieures des EU, EP et EV se fera sur une paroi maçonnée de masse surfacique de 200 kg/m² avec collier antivibratile (pas de fixation sur une cloison, un doublage ou une gaine techniques Placostil) ; la fixation de la chute et des canalisations se fera sur ossatures M36 indépendantes :

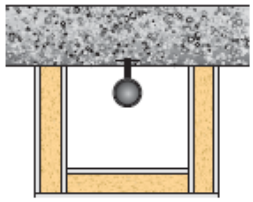
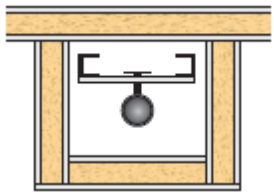
Schéma de Principe *- Désolidarisation des réseaux vis-à-vis des gaines techniques -*	
	

Figure 7 : Désolidarisation des réseaux vis-à-vis des gaines techniques

- Cheminement des réseaux de chauffage :
  - via les circulations, sans traversée directe de cloison ou de plancher entre locaux,
  - dans l'hypothèse d'une traversée d'un local à un autre, celle-ci sera effectuée **en plenum** par deux percements distincts pour chaque tuyau,
  - avec interposition d'une semelle résiliente en traversée et rebouchage soigné assurant l'étanchéité.
- Ascenseur :
  - désolidarisation vibratoire de la machinerie d'ascenseur par rapport à la gaine maçonnée.

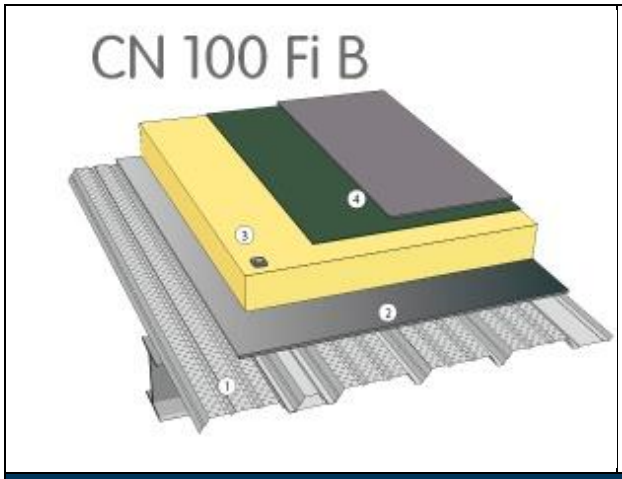
❖ *Vers l'extérieur du bâtiment - Protection du voisinage et des façades du bâtiment*

- Equipements techniques :
  - traitement des équipements vis-à-vis de l'espace extérieur,
  - désolidarisation des fixations des supports d'équipements,
  - interposition systématique de pièges à son sur l'ensemble des réseaux de type caissons à baffles sur les caissons de ventilation, efficacité à dimensionner selon le matériel proposé,
  - équipements techniques installés en local technique clos et isolé au niveau RDC,
  - traitement complémentaire éventuel suivant dimensionnement des équipements en phase PRO.

5.5 Isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur

- Couverture :
  - dalle pleine en béton armé de 20 cm d'épaisseur minimum, équivalent à une masse surfacique de 470 kg/m²,
  - isolation thermique d'épaisseur 200 mm avec membrane d'étanchéité,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique $\mathbf{R_{w+Ctr} \geq 57\ dB}$,
  - pour un niveau de pression acoustique normalisé aux bruits de choc $\mathbf{L_{n,w} \leq 69\ dB}$.
  - ***Localisation :*** *Toutes toitures terrasses.*

- Mur de façade :
    - voile de béton armé d'épaisseur 20 cm,
    - isolation thermique intermédiaire en laine minérale d'épaisseur 120 mm,
    - voile de béton armé extérieur d'épaisseur 7 cm
    - pour un indice d'affaiblissement acoustique du complexe de façade $\mathbf{R_{w+Ctr} \geq 59\ dB}$.
    - ***Localisation :*** *Toutes façades opaques du projet.*
- Châssis vitrés et portes fenêtres standards :
    - d'un double vitrage thermique standard de type 4 (16) 4, avec mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband,
    - pour un indice d'affaiblissement acoustique $\mathbf{R_{w+C,tr} \geq 29\ dB}$,
    - ***Localisation :*** *Châssis des façades avec un $D_{nT,A,tr}$ recherché = 30 dB.*
- Châssis vitrés et portes **renforcés** :
    - d'un double vitrage asymétrique à isolation acoustique renforcée de type 88.2Silence (16) 55.2Silence, avec mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband,
    - pour un indice d'affaiblissement acoustique $\mathbf{R_{w+Ctr} \geq 41\ dB}$,
    - ***Localisation :*** *Menuiseries des locaux de bureaux, salle de cours, salle d'honneur, salle de repos.*
- Façade des ateliers :
    - Voile béton armé d'épaisseur 20 cm,
    - doublage absorbant en bandeau, cf. description au paragraphe 5.2,
    - ***Localisation :*** *Façade des ateliers.*
- Couverture des ateliers :
    - bac acier support perforé d'épaisseur 0,75 mm type HACIERCO C perforé P,
    - voile de verre spécifique pour isolation acoustique sur bac acier type Parvason ou équivalent,
    - isolant en laine minérale de 80 mm d'épaisseur minimum,
    - étanchéité multicouche bitumée,
    - type complexe CN 100 Fi B de chez Arval ou équivalent (cf. extrait de la documentation Arval ci-dessous),
    - pour un indice unique d'absorption acoustique pondéré $\mathbf{\alpha_w \geq 0,65}$,
    - ***Localisation :*** *Ateliers.*



GlobalRoof Acoustique et thermique CN 100 Fi B

1. Profil HACIERCO C perforé "P" Ep. 0,75 mm
(sous reserve de vérification mécanique)
2. Parvason (Isover)
3. Pantoit (Isover)
4. Etanchéité multicouche bitume

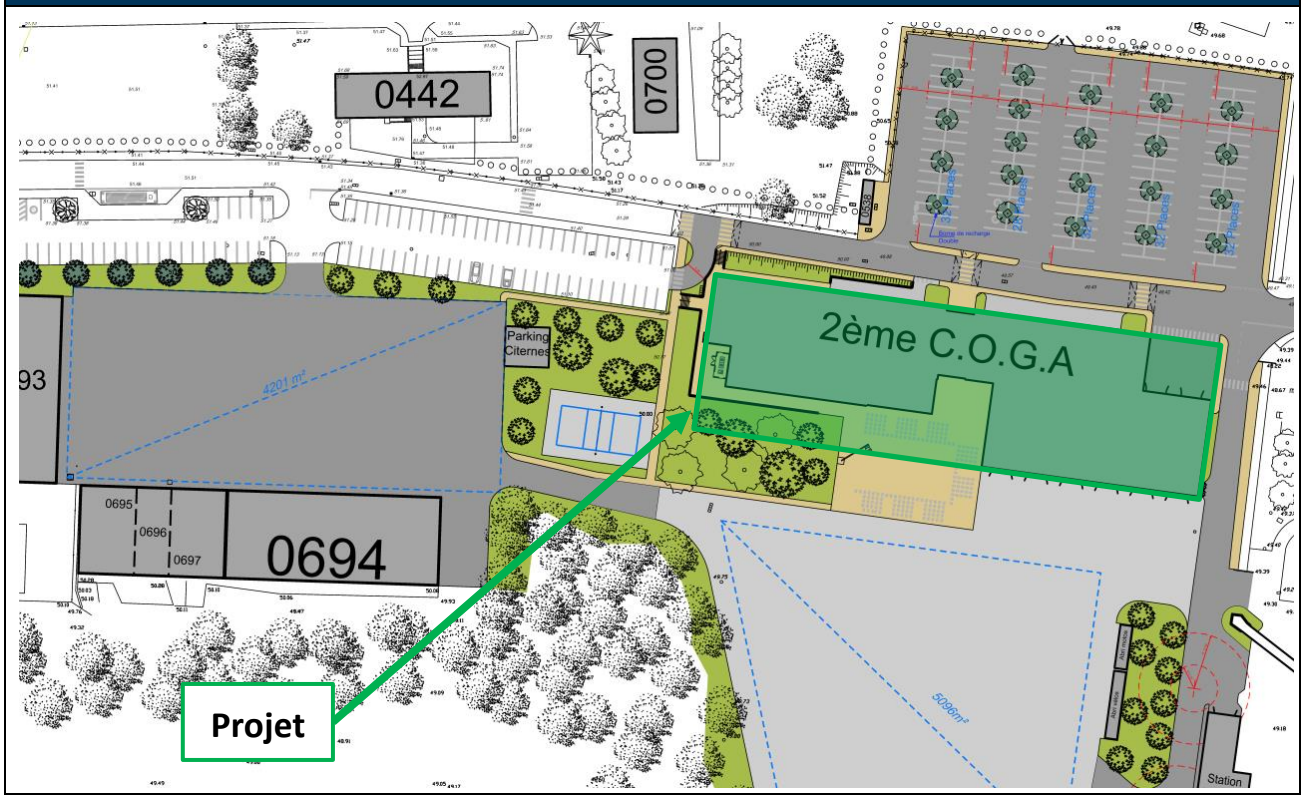
Schéma de principe – Complexe de couverture métallique perforée type CN 100 Fi B

- Entrée d'air et occultations :
  - ventilation double-flux dans l'ensemble des locaux, aucune entrée d'air ne sera mise en œuvre.
  - occultation par stores intérieurs sans impact sur l'isolation acoustique.

Annexe A

Plan de situation et localisation du projet

Plan de localisation du projet



ANNEXE B

Plan de repérage des cloisons et portes

Localisation des cloisons et portes avec performance acoustique renforcée

Legende :

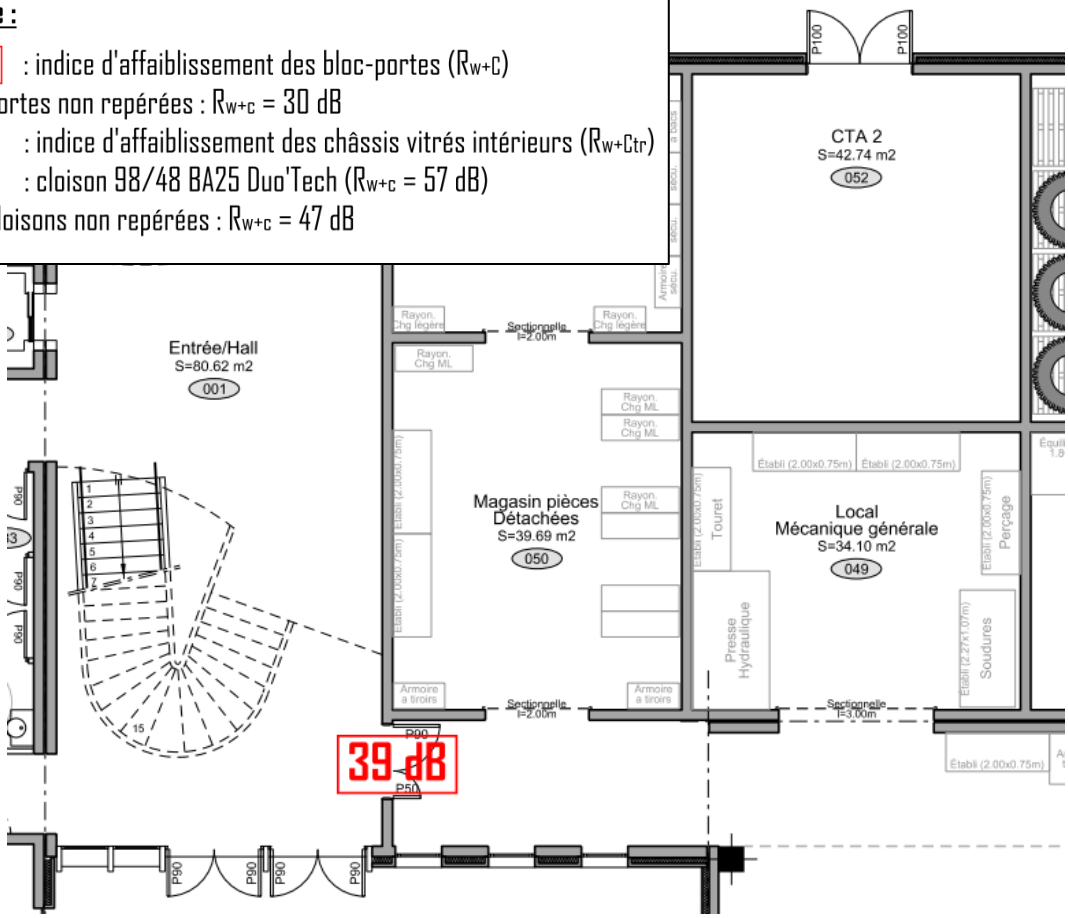
39 dB : indice d'affaiblissement des bloc-portes (R_{w+C})

Autres portes non repérées : R_{w+C} = 30 dB

40 : indice d'affaiblissement des châssis vitrés intérieurs (R_{w+Ctr})

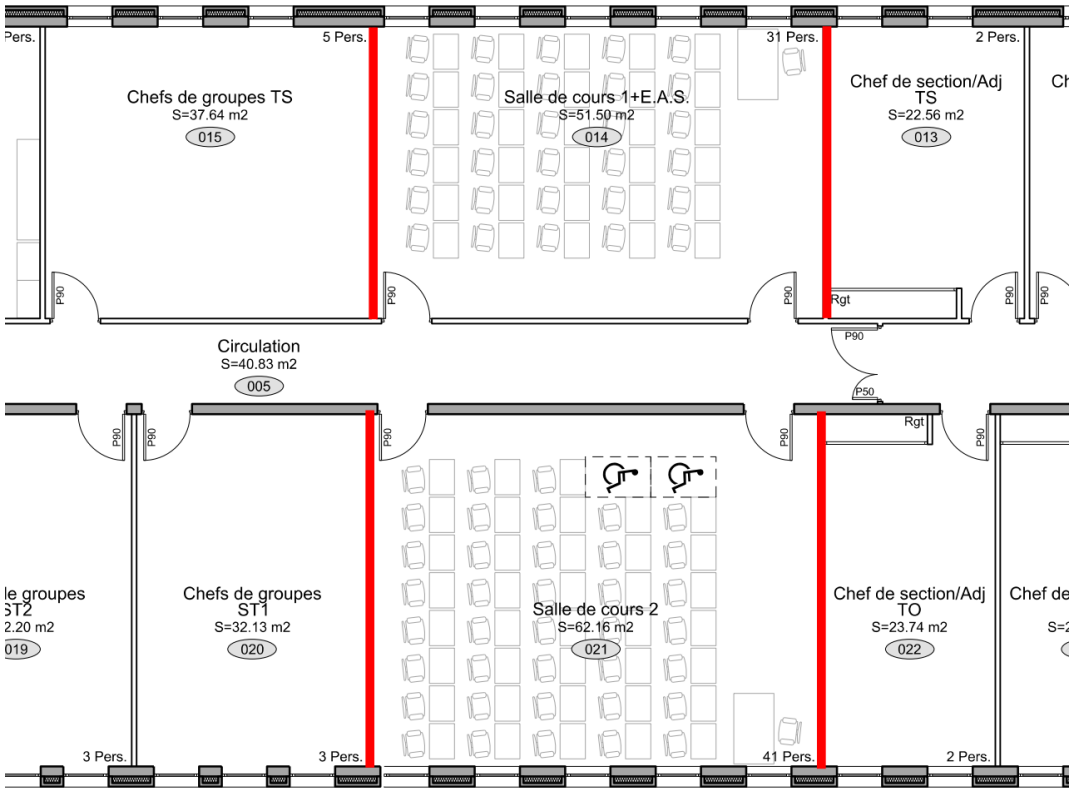
: cloison 98/48 BA25 Duo'Tech (R_{w+C} = 57 dB)

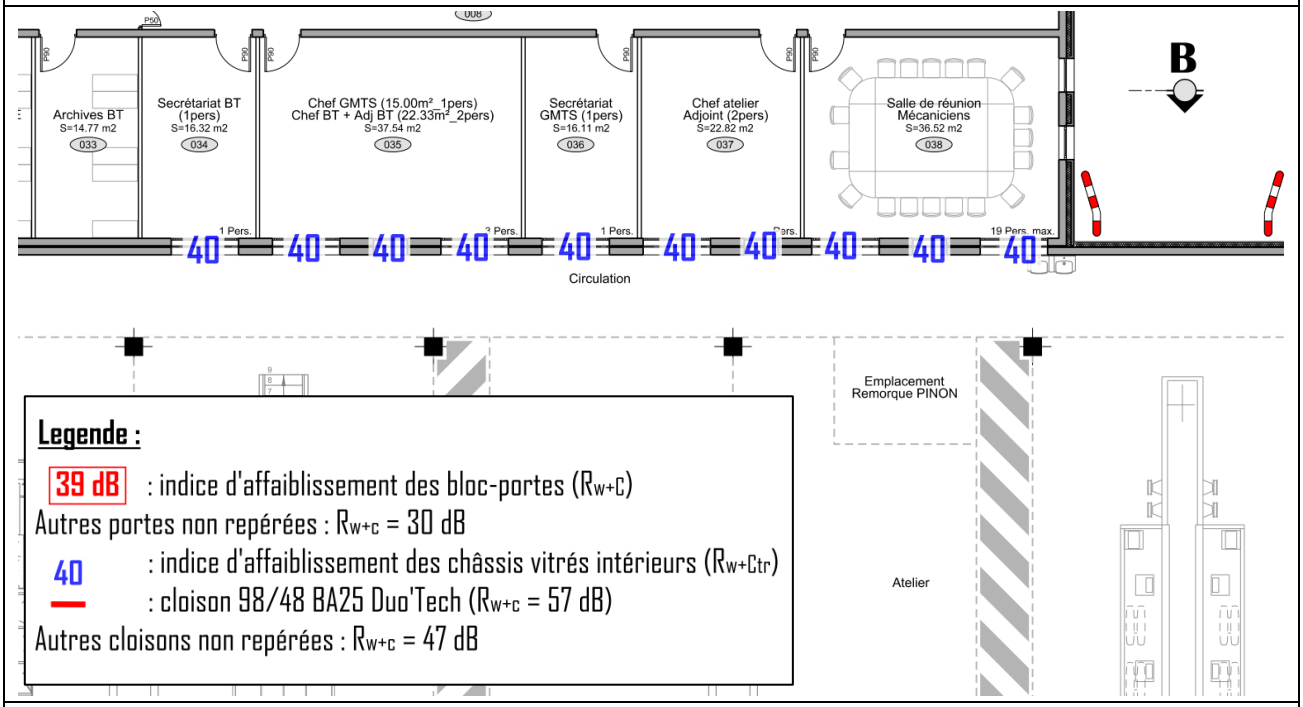
Autres cloisons non repérées : R_{w+C} = 47 dB



RDC – Niveau 00

Localisation des cloisons et portes avec performance acoustique renforcée





Legende :

39 dB : indice d'affaiblissement des bloc-portes (R_{w+C})

Autres portes non repérées : R_{w+C} = 30 dB

40 : indice d'affaiblissement des châssis vitrés intérieurs (R_{w+Ctr})

: cloison 98/48 BA25 Duo'Tech (R_{w+C} = 57 dB)

Autres cloisons non repérées : R_{w+C} = 47 dB

R+1 – Niveau 01

ANNEXE C

Notes de calcul de sonorité

Les calculs prévisionnels du comportement acoustique des locaux ont été réalisés à l'aide du logiciel CATT-Acoustic V9.0c.

Calculs prévisionnels du comportement acoustique salle de cours

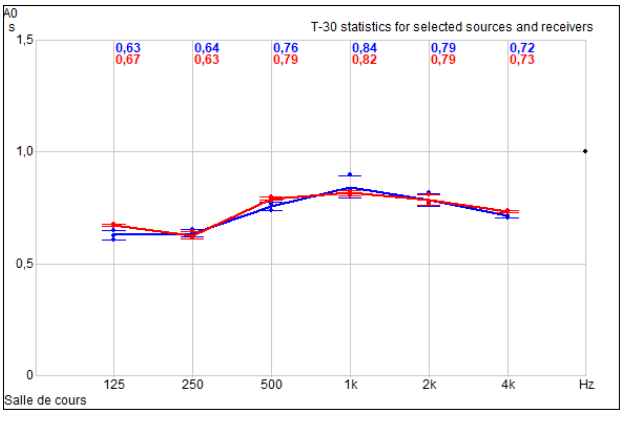
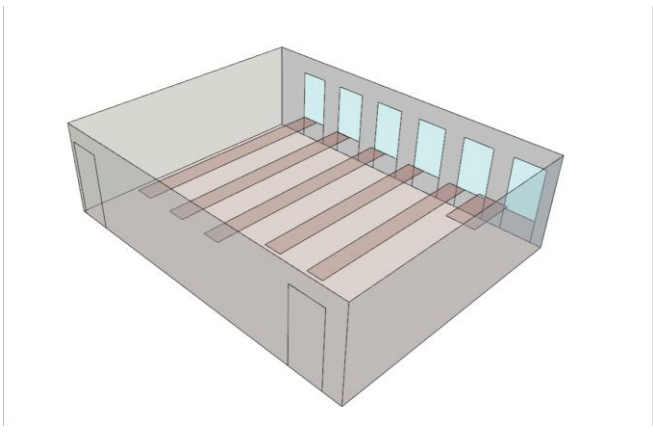
Salle de cours :

- surface au sol du modèle : $S \approx 52\ m^2$
- volume : $V \approx 140\ m^3$

Description :

- Revêtement de sol souple PVC,
- Murs périphériques maçonnés et façade en duomur avec finition intérieure béton,
- Faux plafond absorbant en dalles de laine minérale **α_w de 0,9**
- Présence de portes et de châssis vitrés.

Fréquence	***125 Hz***	***250 Hz***	***500 Hz***	***1 kHz***	***2 kHz***	***4 kHz***	***TR moyen*** *[500 Hz – 2KHz]*
Temps de réverbération TR	0,7 s	0,6 s	0,8 s	0,8 s	0,8 s	0,7 s	**0,8 s**
Objectif	***SATISFAISANT***						**TR ≤ 0,8 s**

Evolution du TR [125Hz – 4kHz]	**Vue 3D de la modélisation**
	

Calculs prévisionnels du comportement acoustique bureau collectif TO

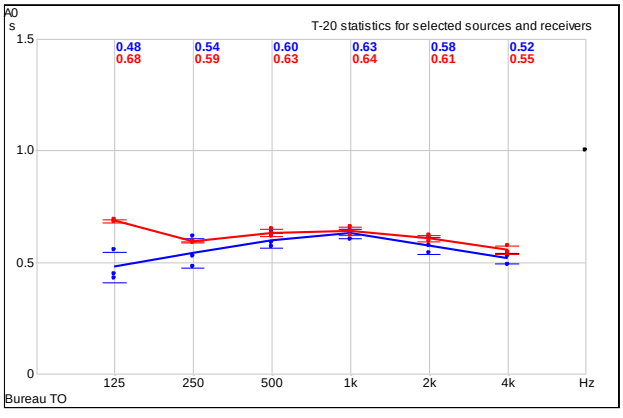
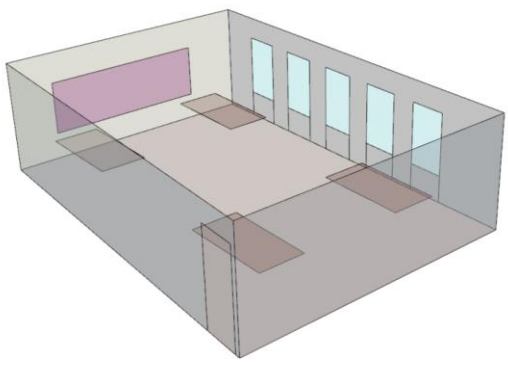
Bureau collectif TO :

- surface au sol du modèle : S ≈ 51 m²
- volume : V ≈ 140 m³

Description :

- Revêtement de sol souple PVC,
- Murs périphériques maçonnés et façade en duomur avec finition intérieure béton,
- Faux plafond absorbant en dalles de laine minérale, **α_w de 0,9,**
- Panneau mural en laine minérale surfacée, surface de 4,5 m², **α_w de 0,7**
- Présence de portes et de châssis vitrés.

Fréquence	***125 Hz***	***250 Hz***	***500 Hz***	***1 kHz***	***2 kHz***	***4 kHz***	***TR moyen*** *[500 Hz – 2KHz]*
Temps de réverbération TR	0,6 s	0,6 s	0,6 s	0,6 s	0,6 s	0,6 s	**0,6 s**
Objectif	***SATISFAISANT***						**TR ≤ 0,6 s**

Evolution du TR [125Hz – 4kHz]	**Vue 3D de la modélisation**
	

Calculs prévisionnels du comportement acoustique salle de convivialité

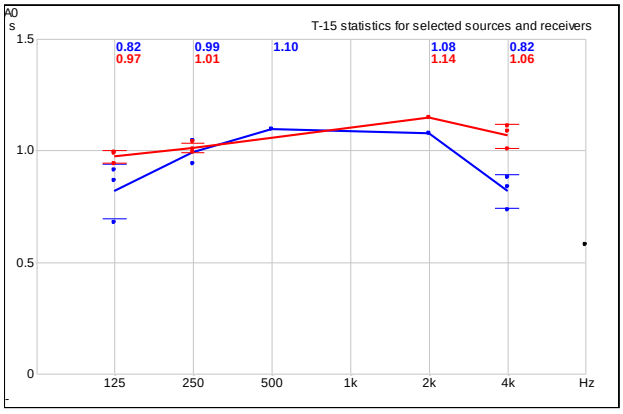
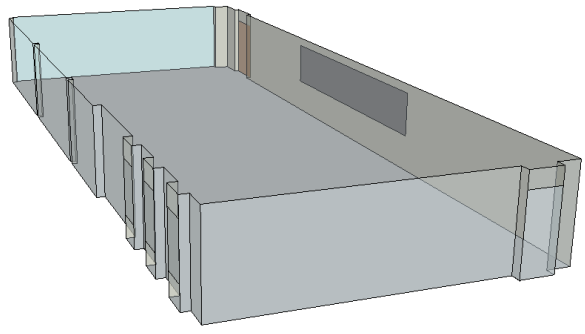
Salle de convivialité :

- surface au sol du modèle : S ≈ 206 m²
- volume : V ≈ 600 m³

Description :

- Revêtement de sol souple PVC,
- Murs périphériques maçonnés et façade en duomur avec finition intérieure béton,
- Faux plafond absorbant en dalles de laine minérale, **α_w de 0,9,**
- Panneau d'absorbant mural en fibres de bois, surface de 30 m², **α_w de 0,7**
- Présence de portes et de châssis vitrés.

Fréquence	*125 Hz*	*250 Hz*	*500 Hz*	*1 kHz*	*2 kHz*	*4 kHz*	*TR moyen* *[500 Hz – 2KHz]*
Temps de réverbération TR	0,9 s	1 s	1,1 s	1,1 s	1,1 s	0,9 s	**1,1 s**
Objectif	*SATISFAISANT*						**TR ≤ 1,2 s**

Evolution du TR [125Hz – 4kHz]	**Vue 3D de la modélisation**
	

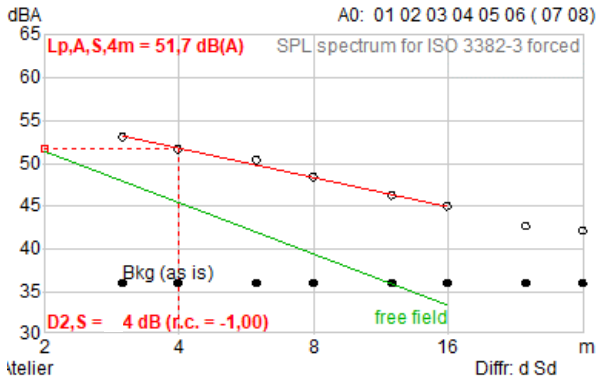
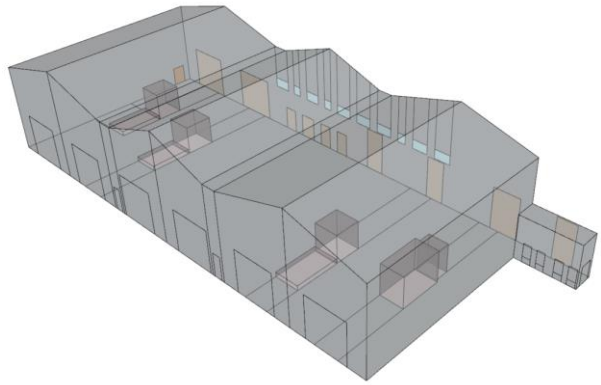
Calculs prévisionnels du comportement acoustique de l'atelier

Atelier :

- surface au sol du modèle : S ≈ 1 040 m²
- volume : V ≈ 10 000 m³

Description :

- Revêtement de sol en béton,
- Murs périphériques maçonnés et façade en panneaux sandwich,
- Couverture en bac acier perforé et matelas de laine minérale, **α_w de 0,6,**
- Panneau absorbant mural en fibres de bois, bandeau sur mur pignon et longpan, entre 2 m et 4 m de hauteur, soit une surface de 150 m², **α_w de 0,7,**
- Présence de portes et de châssis vitrés.

Décroissance spatiale	**Vue 3D de la modélisation**
	

ANNEXE D

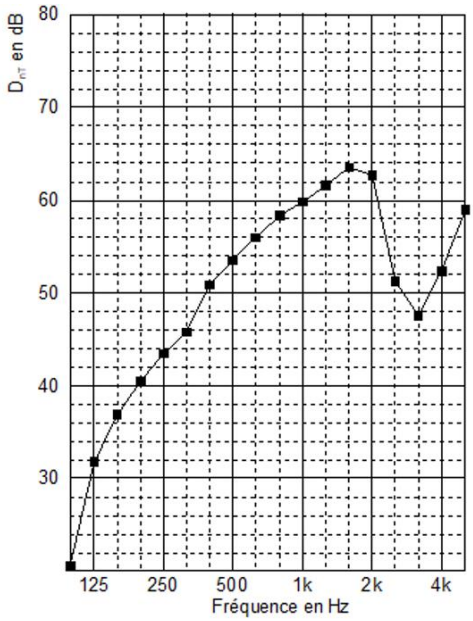
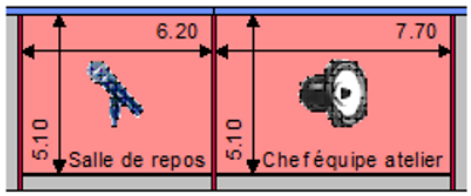
Notes de calcul d'isolement aux bruits aériens

Les calculs prévisionnels d'isolement ont été réalisés à l'aide du logiciel Acoubat du CSTB

Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens - Entre bureau et salle de repos

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 **R_{w+C} de 47 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$	***Modèle Acoubat***
	

Fréq.	D_{nT}
100	20.7
125	31.8
160	36.9
200	40.5
250	43.4
315	45.8
400	50.8
500	53.5
630	56.0
800	58.4
1000	59.8
1250	61.6
1600	63.6
2000	62.7
2500	51.3
3150	47.5
4000	52.4
5000	58.9
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 47 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

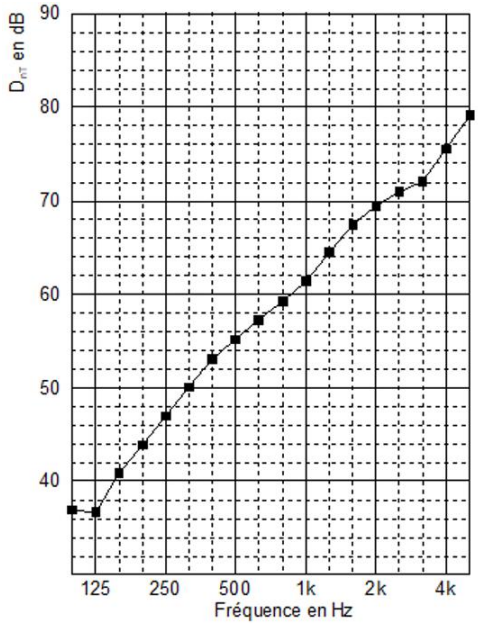
Objectif	***≤ 40 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens - Entre bureau et stockage ingrédients

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 **R_{w+C} de 47 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$	***Modèle Acoubat***

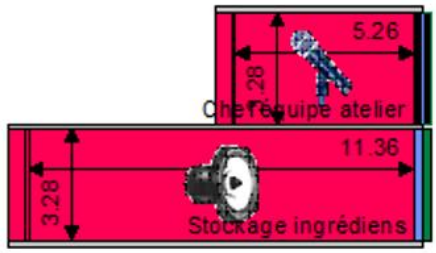


Fréq.	D_{nT}
100	36.9
125	36.7
160	40.9
200	43.9
250	47.0
315	50.0
400	53.1
500	55.2
630	57.3
800	59.3
1000	61.4
1250	64.4
1600	67.4
2000	69.5
2500	71.0
3150	72.0
4000	75.5
5000	79.1
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 56 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0



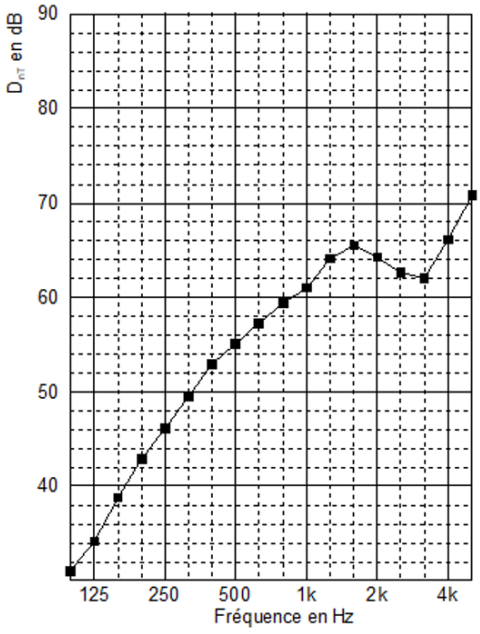
Objectif	***≤ 50 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens - Entre bureau et salle de réunion

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 Duo'Tech 25 **R_{w+C} de 57 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$	***Modèle Acoubat***

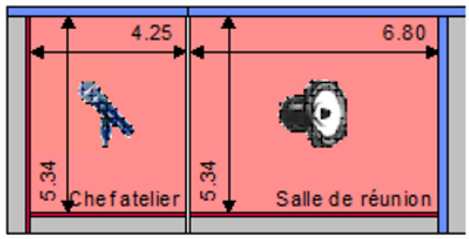


Fréq.	D_{nT}
100	31.0
125	34.3
160	38.8
200	42.9
250	46.1
315	49.5
400	52.9
500	55.1
630	57.3
800	59.4
1000	61.0
1250	64.2
1600	65.5
2000	64.3
2500	62.6
3150	62.0
4000	66.1
5000	70.9
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 54 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

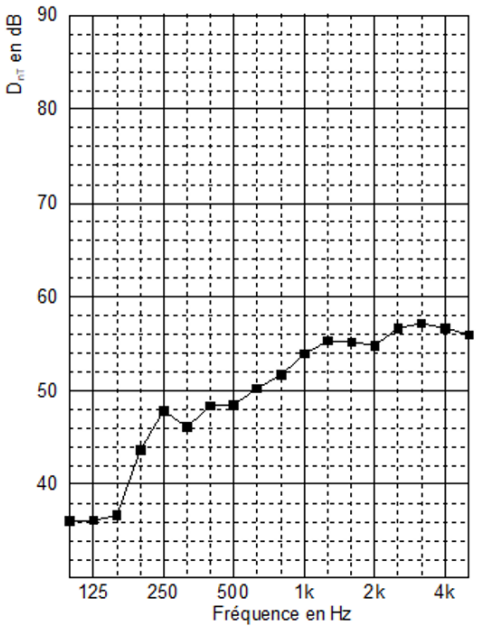
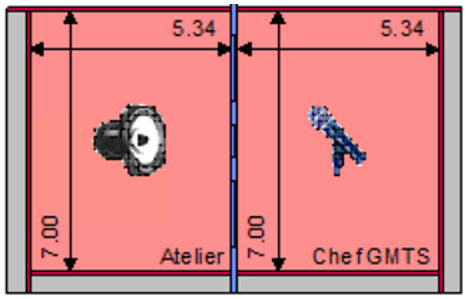


Objectif	***≤ 45 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens - Entre bureau et atelier

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 **R_{w+C} de 47 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$	***Modèle Acoubat***
	

Fréq.	D_{nT}
100	36.1
125	36.2
160	36.7
200	43.7
250	47.8
315	46.1
400	48.4
500	48.4
630	50.2
800	51.7
1000	53.9
1250	55.3
1600	55.2
2000	54.8
2500	56.7
3150	57.2
4000	56.6
5000	55.9
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 51 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

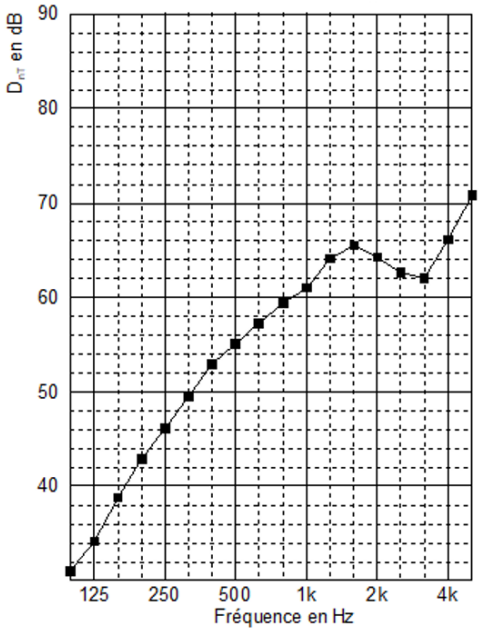
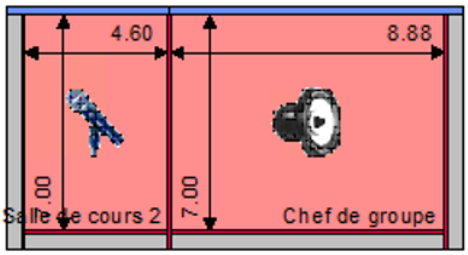
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Objectif	***≤ 50 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens - Entre bureau et salle de cours

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 64 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 40 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 59 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 54 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 Duo'Tech 25 **R_{w+C} de 57 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A}$	***Modèle Acoubat***
	

Fréq.	D_{nT}
100	31.0
125	34.3
160	38.8
200	42.9
250	46.1
315	49.5
400	52.9
500	55.1
630	57.3
800	59.4
1000	61.0
1250	64.2
1600	65.5
2000	64.3
2500	62.6
3150	62.0
4000	66.1
5000	70.9
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 54 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Objectif	***≤ 45 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

ANNEXE E

Notes de calcul d'isolement vis-à-vis des bruits extérieurs

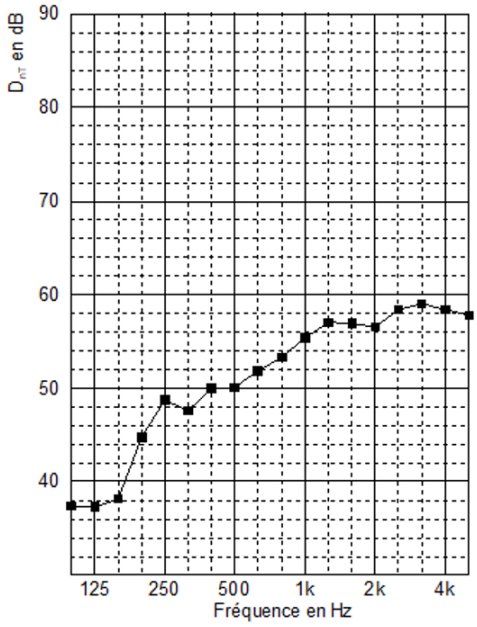
Les calculs prévisionnels d'isolement ont été réalisés à l'aide du logiciel Acoubat du CSTB

Calculs prévisionnels d'isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur – Bureau Chef GE

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 **R_{w+C} de 57 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$	***Modèle Acoubat***

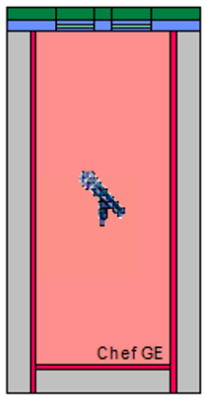


Fréq.	D_{nT}
100	37.5
125	37.4
160	38.2
200	44.8
250	48.7
315	47.6
400	50.0
500	50.1
630	51.9
800	53.3
1000	55.5
1250	57.0
1600	56.9
2000	56.6
2500	58.5
3150	59.0
4000	58.4
5000	57.7
Hz	dB

$D_{nT,A,tr}$ = 49 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0



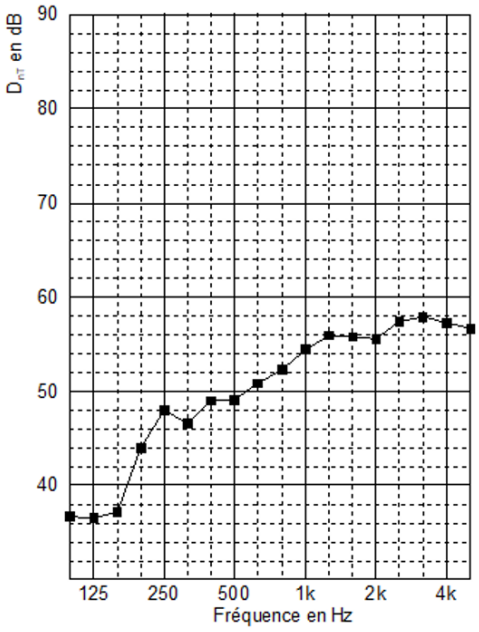
Objectif	***≤ 45 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur – Bureau équipe atelier

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche **R_{w+C} de 57 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$	***Modèle Acoubat***



Fréq.	D_{nT}
100	36.7
125	36.5
160	37.2
200	44.0
250	48.0
315	46.6
400	49.0
500	49.1
630	50.9
800	52.3
1000	54.5
1250	56.0
1600	55.9
2000	55.5
2500	57.4
3150	57.9
4000	57.3
5000	56.7
Hz	dB

$D_{nT,A,tr}$ = 49 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0



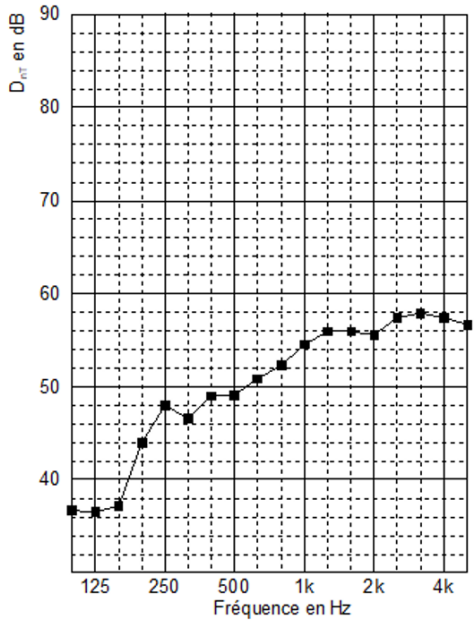
Objectif	***≤ 45 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Calculs prévisionnels d'isolement vis-à-vis des bruits de l'espace extérieur – Salle de repos

Description des principes constructifs :

- façade en mur bilame, d'épaisseur 20 cm intérieur, **R_{w+Ctr} de 59 dB**,
- châssis vitrés à isolation acoustique renforcée, **R_{w+Ctr} de 41 dB**,
- plancher en dalle de béton armé de 20 cm d'épaisseur, **R_{w+C} de 62 dB**,
- refend en voile BA d'épaisseur 16 cm sur circulation, **R_{w+C} de 50 dB**,
- revêtement de sol en lé PVC isophonique avec efficacité aux bruits de choc **ΔL_w de 15 dB**,
- séparatif en cloison sèche type 98/48 Duo'Tech 25 **R_{w+C} de 57 dB.**

Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$	***Modèle Acoubat***



Fréq.	D_{nT}
100	36.7
125	36.6
160	37.2
200	44.0
250	48.0
315	46.7
400	49.0
500	49.1
630	50.9
800	52.3
1000	54.5
1250	56.0
1600	55.9
2000	55.5
2500	57.4
3150	57.9
4000	57.4
5000	56.7
Hz	dB

$D_{nT,A,tr}$ = 49 dB

Indice global calculé selon l'arrêté (30/06/1999)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0



Objectif	***≤ 45 dB***
Observation	***SATISFAISANT***

Annexe F

Terminologie et définitions des termes acoustiques

Niveau de pression équivalent L_{Aeq}

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le L_{Aeq} est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A et obtenu sur une période d'acquisition.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme L_{eq} (t_1, t_2) est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'intégration des données a été effectuée en L_{Aeq} court. La durée d'intégration choisie pour les mesures est de 1 seconde.

Spectre sonore par bandes de fréquences

La détermination des niveaux de puissance des sources incriminées a été réalisée par bandes d'octave sur l'intervalle [63 Hz ; 4000 Hz].

Courbes ISO NR

Diagramme de niveaux par octave correspondant à des ambiances acceptables.

Les courbes NR tiennent compte de la sensibilité de l'oreille et sont désignées par le niveau correspondant à l'octave centrée sur 1 kHz.

Le réseau de courbes NR fait l'objet de la recommandation ISO R 1996 et de la norme NFS 30-010.

Temps de réverbération (T.R.)

On caractérise la sonorité d'un local par sa **durée de réverbération TR**, c'est-à-dire la décroissance de l'énergie sonore dans le temps. On appelle temps de réverbération, la durée que met l'énergie sonore d'un bruit après son extinction pour décroître de **60 décibels**.

En pratique, afin d'éviter tout problème de dynamique, on mesure généralement le temps de réverbération par extrapolation de la décroissance entre -5 dB et -35 dB (équivalent au T-30).

Coefficient d'absorption α

L'absorption de l'énergie sonore par un matériau est caractérisée par son facteur d'absorption « α », appelé aussi coefficient d'absorption, qui correspond au rapport entre l'énergie acoustique absorbée par un plan et l'énergie acoustique incidente ; sa valeur est comprise entre 0 et 1.

Echo

Quand l'oreille reçoit deux sons identiques qui se succèdent avec un intervalle de temps supérieur à 50 ms, celle-ci perçoit deux sons distincts : il y a écho.

Les principaux phénomènes induits par des échos sont :

- « l'écho tournant » qui se produit lors de géométrie particulière type sphère ou cylindre,
- « l'écho flottant » qui se produit lorsque deux surfaces réfléchissantes se font face.

Ces deux effets se caractérisent par une sensation de « battements » en basses fréquences.

Effet « cocktail »

Lors de réunion de plusieurs groupes de discussion dans un local (salle de réunion, hall, réfectoire, …), une trop forte sonorité du local a pour effet d'augmenter le niveau de bruit ambiant dans le local. Cette augmentation du niveau de bruit ambiant oblige alors les différents groupes de discussion à parler plus fort pour ce faire comprendre et, par là même, augmenter encore le niveau de bruit ambiant dans le local… C'est ce que l'on nomme l'effet « cocktail ». Ce phénomène sonore est directement lié à la sonorité des locaux.

Bruit émis dans l'environnement

S'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » comportant le bruit mis en cause, par rapport au niveau de bruit « résiduel » constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs de la propriété concernée.

$$e = L_{Aeq,T}(amb) - L_{Aeq,T}(res)$$

Définition des termes réglementaires

Le bruit ambiant est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées du site étudié.

Le bruit particulier est la composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par les équipements techniques du bâtiment.

Le bruit résiduel correspond au bruit en l'absence du bruit particulier.

L'émergence correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle mesure la contribution de l'objet étudié au bruit ambiant.

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

Indices acoustiques et leurs affiliations

- Indice unique d'absorption pondéré « α_w »

  Les essais d'indice unique d'absorption pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés conformément à la norme NF EN ISO 11654. Ils concernent les éléments suivants :
  - les faux plafonds
  - les revêtements muraux.

- Indice d'affaiblissement pondéré « $R_w(C ; C_{tr})$ »

  Les essais d'indice d'affaiblissement pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés et conformément à la norme NF EN ISO 140-3. Ils concernent les éléments suivants :
  - les cloisons,
  - les complexes de doublage,
  - les châssis vitrés,
  - les blocs portes.

- Réduction du niveau de bruit de choc pondéré « ΔL_w »

  Les essais de réduction de bruit de choc sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés. Ils concernent les éléments suivants :
  - les revêtements de sol,
  - les sous couches résilientes.

- Niveaux sonores des équipements techniques

  Les essais de caractérisation acoustique des équipements techniques sont effectués par un laboratoire agréé. Ils seront fournis en termes de niveau de pression sonore à une distance donnée ou de niveau de puissance acoustique, par bandes d'octave comprises entre 63 Hz et 4 kHz. Ils concernent les éléments suivants :
  - les équipements de ventilation et de traitements d'air (CTA)…

- Perte par insertion et bruit régénéré par le passage de l'air

  Les essais de caractérisation acoustique des silencieux sont effectués selon la norme EN ISO 7235. Ils concernent les éléments suivants :
  - silencieux.