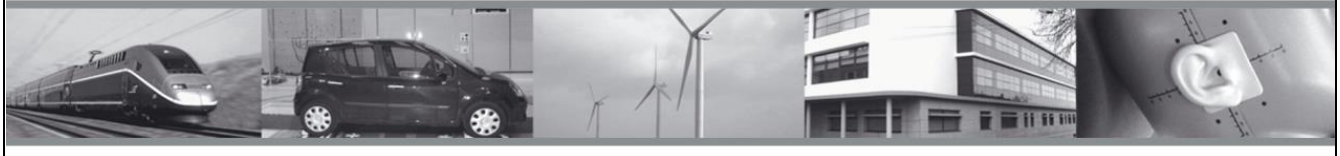
GANTHA
GROUPE ARTELIA

Relocalisation des services de l'antenne du service pénitentiaire d'insertion et de probation



SPIP à Bressuire (79)

Notice acoustique – APD

GANTHA SAS - Siège Social : 12 boulevard Chasseigne - 86000 Poitiers - France
SAS au capital de 250 000 Euros - SIREN : 444 214 209 - RCS Poitiers- SIRET : 444 214 209 00025 - APE 7112B
N° identification TVA : FR 88 444 214 209 - **www.gantha.fr**

QPQiBi L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE CERTIFICAT N° 12 08 2488

FICHE SIGNALETIQUE	
INTERLOCUTEUR CLIENT	M. REYNAUD
ADRESSE CLIENT	**Ministère de la Justice** SIM – DIB 36 rue de Servandoni 33000 Bordeaux
TITRE DU DOCUMENT	Relocalisation des services de l'antenne du service pénitentiaire d'insertion et de probation de Bressuire (79) **Notice acoustique – APD**
REFERENCE DU DOSSIER DE PRESTATION	2023-372-SPIP_BRESSUIRE
REFERENCE DU DOCUMENT	2023-372-001-APD
REFERENCE DE LA COMMANDE	Marché de MOE

AUTEUR : Téo DUBOIS

À Poitiers, le 24 mai 2024

VERIFICATEUR : Grégory LEBOT

À Poitiers, le 27 mai 2024

ORGANISME	DESTINATAIRE	NB DE COPIES
Ateliers MONTAROU & Associés	M. HANSZ	1 exemplaire PDF

SOMMAIRE

1. OBJET 4

2. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCES 4

3. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES 4

4. OBJECTIFS 5

4.1. Isolement aux bruits aériens 5
4.2. Correction interne 5
4.3. Transmission des bruits de choc 5
4.4. Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur 5
4.5. Protection du voisinage 6
4.6. Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures de transport 6

5. DESCRIPTION DES TRAVAUX ACOUSTIQUES 9

5.1. Conservation des existants 9
5.2. Isolement aux bruits aériens 9
5.3. Correction interne 11
5.4. Transmission des bruits de choc 12
5.5. Isolement vis-à-vis des bruits infrastructures terrestres 12
5.6. Bruits d'équipements techniques 14

ANNEXES :

- **Annexe 1 :** Plans de localisation des cloisons
- **Annexe 2 :** Plans de localisation des menuiseries intérieures
- **Annexe 3 :** Note de calcul d'isolement aux bruits aériens
- **Annexe 4 :** Terminologie et définition des termes acoustiques

1. OBJET

La présente notice acoustique **phase APD** définit les prestations relatives au projet de relocalisation des services de l'antenne du service pénitentiaire d'insertion et de probation de Bressuire (79).

Elle présente :

- les différents objectifs acoustiques relatifs au projet de restructuration du bâtiment,
- les principes de traitements acoustiques pour satisfaire ces objectifs – phase APD.

Les exigences acoustiques auront pour objectifs :

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

2. DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCES

- **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.
- **Norme NFS 31-080** – « Acoustique - Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace (janvier 2006) » ; *Niveau Très Performant*.
- **Norme NFS 31-199** « Acoustique - Performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux (mars 2016).
- **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 préfectoral** du 6 février 2015 portant approbation du classement sonore des infrastructures de transports terrestres des Deux-Sèvres.
- **Arrêté du 20 avril 2017** relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des établissements recevant du public lors de leur construction et des installations ouvertes au public lors de leur aménagement
- **Programme de l'opération.**

Cette liste n'est pas exhaustive, mais un rappel des principaux textes officiels applicables à ce projet

3. PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

Nom et adresse	GANTHA 12 Boulevard Chasseigne 86000 Poitiers
Chargé d'études	Grégory LEBOT, *Ingénieur Acousticien*
Qualification	Qualification OPQIBI sous le n° 12 08 2488

4. OBJECTIFS

Les objectifs acoustiques sont définis à partir documents officiels de références du paragraphe 2.

4.1. Isolement aux bruits aériens

S'exprime en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,w}$ + C en décibels (≡ $D_{nT,A}$) :

	Local d'Émission			
Local de Réception	Bureau Bureau directeur Bureau entretien Salle de réunion	Circulation Attente	Sanitaires	Locaux techniques
Bureau Bureau directeur Bureau entretien Salle de réunion	48	40	50	50
Secrétariat	40	35	50	50

NOTA : *Les objectifs d'isolement aux bruits ariens vont au-delà des exigences programme car la notion de confidentialité n'est pas assurée dans ce dernier.*

4.2. 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 ; 2000 Hz].

LOCAUX MEUBLÉS NON OCCUPÉS	DURÉE DE RÉVERBÉRATION MOYENNE (exprimée en secondes)
Salle de réunion	0,6 ≤ TR ≤ 0,8 s
Bureau Secrétariat	TR ≤ 0,6 s

4.3. Transmission des bruits de choc

Le plancher étant existant et conservé, aucun objectif de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$ ne sera recherché. Toutefois, il sera prévu, dans le cadre de l'aménagement, la mise en œuvre de revêtements de sol isophonique avec une efficacité aux bruits de choc **ΔL_w ≥ 15 dB** afin d'améliorer l'état existant.

4.4. Bruit d'équipements techniques vers l'intérieur

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

La valeur L_{nAT} ne doit pas dépasser :

Local de réception	Objectif réglementaire
Bureau Salle de réunion Secrétariat	**35 dB(A) - NR 30**
Circulation	**40 dB(A)**

4.5. Protection du voisinage

❖ *Protection des locaux*

L'ensemble des nouveaux équipements CVC ne devra pas engendrer un niveau sonore à l'extérieur du bâtiment supérieur à **45 dB(A)** en façade de tous locaux du projet.

❖ *Protection du voisinage*

Les émissions sonores engendrées par les équipements techniques du bâtiment feront l'objet d'une étude particulière vis-à-vis de la gêne qu'elles sont susceptibles d'occasionner au voisinage (habitations voisines et logements du bâtiment).

La gêne s'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » avec le bruit mis en cause par rapport au niveau de bruit « résiduel » sans le bruit perturbateur.

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

Émergence admissible en limite de propriété :

- émergence globale admise en limite de propriété = **3 dB(A) en nocturne [22h ; 7h],**
- émergence globale admise en limite de propriété = **5 dB(A) en diurne [7h ; 22h],**
- émergence spectrale entre [125 Hz ; 250 Hz] = **7 dB,**
- émergence spectrale entre [500 Hz ; 4 kHz] = **5 dB.**

Les principaux points susceptibles de dépasser l'émergence admissible sont :

- les nouveaux équipements techniques de ventilation ou de climatisation.

4.6. Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures de transport

Les objectifs d'isolement aux bruits extérieurs sont exprimés en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés aux bruits routiers $D_{nT,w}$ + C_{tr} en décibels (≡ $D_{nT,A,tr}$) vis-à-vis d'un bruit routier à l'émission : valeur d'isolement mesurée in situ corrigée du temps de réverbération du local de réception.

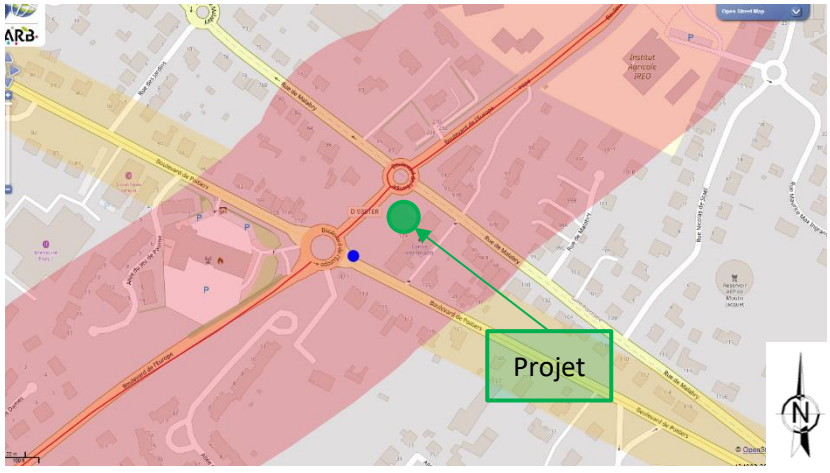
❖ *Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures aériennes*

Le projet n'est pas concerné par les nuisances acoustiques d'un plan d'exposition au bruit (PEB).

❖ *Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures terrestres*

Deux infrastructures routières voisines du projet font l'objet d'un classement spécifique au regard de l'arrêté du 23 juillet 2013. Elles sont recensées dans l'**arrêté préfectoral du 6 février 2015** portant classement des infrastructures de transports terrestres du département des Deux-Sèvres.

- <u>Boulevard de l'Europe – Catégorie 3 :</u>
  - largeur des secteurs affectés par le bruit : 100 m,
  - la façade du bâtiment le plus proche de cette infrastructure est située à environ 5 m du bord de la chaussée,
  - **projet inclus dans le secteur affecté par le bruit de cette infrastructure.**
- <u>Boulevard de Poitiers – Catégorie 4 :</u>
  - largeur des secteurs affectés par le bruit : 30 m,
  - la façade du bâtiment le plus proche de cette infrastructure est située à environ 35 m du bord de la chaussée,
  - **projet hors du secteur affecté par le bruit de cette infrastructure.**

Classement sonore des infrastructures de transports terrestres à proximité du projet	Catégorie de l'infrastructure	Largeur maximum du secteur affecté par le bruit
	1	300 m
	2	250 m
	3	100 m
	4	30 m

❖ *<u>Détermination de l'isolement acoustique en façade</u>*

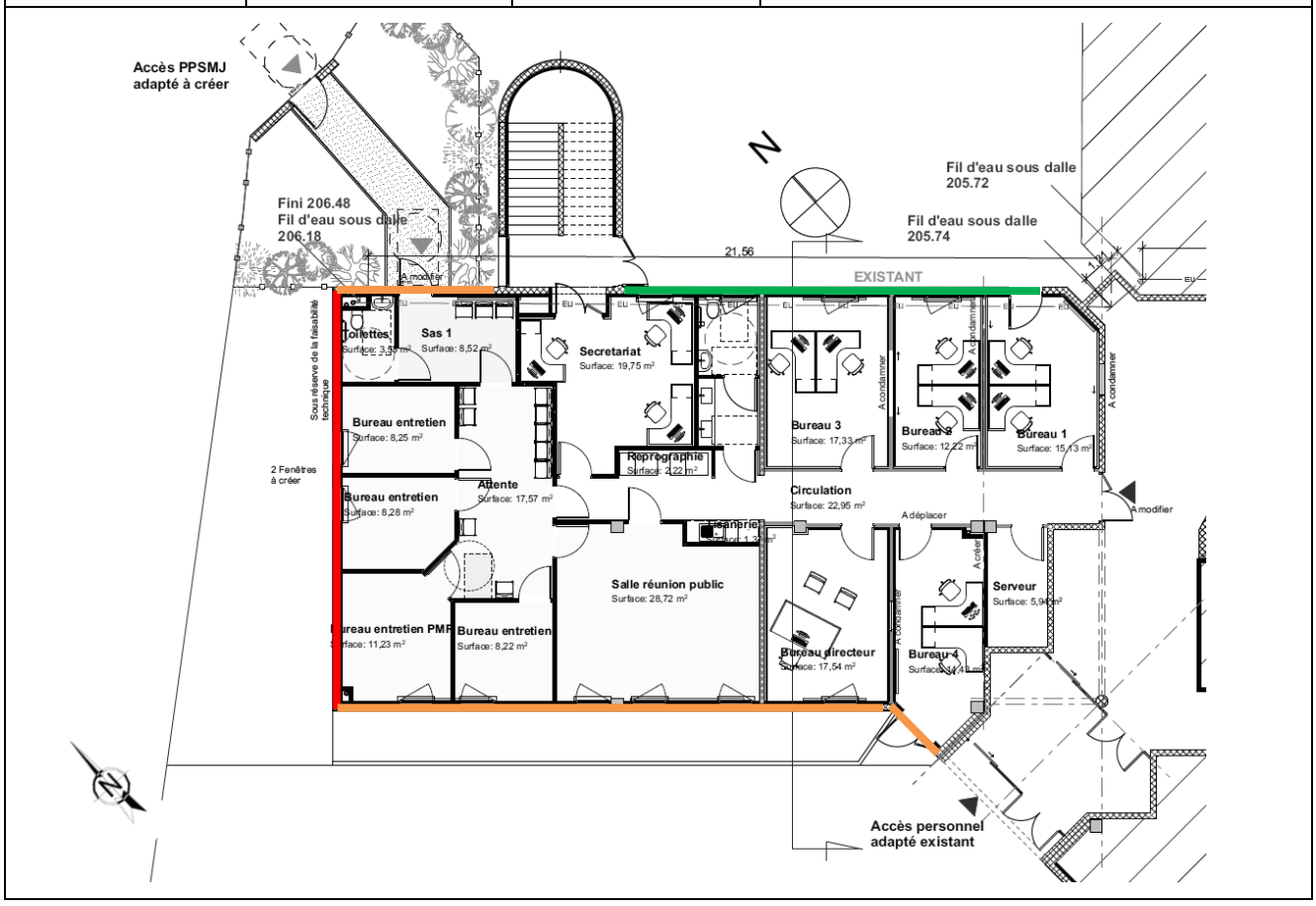
Le détail pour déterminer les objectifs en façade est présenté dans le tableau ci-après :

Catégorie de l'infrastructure	Terme correctif TC1 en fonction de l'angle de vue α	Terme correctif TC2 en fonction de la distance avec l'infrastructure	Terme correctif TC3 en fonction d'une exposition à plusieurs infrastructures de transports terrestres
Route de Saumur **Catégorie 3** $D_{nT,w} + C_{tr}$ Brut = 38 dB	α > 135° : 0 dB 110° < α ≤ 135° : -1 dB 90° < α ≤ 110° : -2 dB 60° < α ≤ 90° : -3 dB 30° < α ≤ 60° : -4 dB 15° < α ≤ 30° : -5 dB 0° < α ≤ 15° : -6 dB α = 0° : -9 dB (façade arrière)	-1 dB entre 15 et 20 m -2 dB entre 20 et 25 m -3 dB entre 25 et 30 m -4 dB entre 30 et 40 m -5 dB entre 40 et 50 m -6 dB entre 50 et 65 m -7 dB entre 65 et 80 m -8 dB entre 80 et 100 m	Écart de 0 à 1 dB : +3 dB Écart de 2 à 3 dB : +2 dB Écart de 4 à 9 dB : +1 dB Écart de > 9 dB : 0 dB
L'objectif d'isolement acoustique de façade est déterminé par la formule suivante : **$D_{nT,w} + C_{tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$ Brut + TC1+ TC2+TC3** ***<u>NOTA</u>** : L'isolement acoustique standardisé pondéré des locaux de réception vis-à-vis d'un bruit d'infrastructure routière doit être, dans tous les cas, supérieur ou égal à 30 dB.			

En fonction des infrastructures routières classées, du positionnement du bâtiment dans l'environnement (exposition directe, latérale, arrière, protection partielle ou complète par des bâtiments suivant l'orientation des façades, distance entre l'infrastructure et les bâtiments), l'objectif à respecter en termes d'isolement acoustique standardisé pondéré est l'objectif habitation diminué de 3 dB :

NOTA *: L'isolement acoustique standardisé pondéré des locaux de réception vis-à-vis d'un bruit d'infrastructure routière doit être, dans tous les cas, supérieur ou égal à 30 dB.*

Bâtiment	Façade	Niveaux	Objectif $D_{nT,w} + C_{tr}$ réglementaire	
Ensemble du projet	Nord-Est	/	**30 dB**	**32 dB**
	Sud-Ouest		**32 dB**	
	Nord-Ouest		**35 dB**	
	/		**/**	



5. DESCRIPTION DES TRAVAUX ACOUSTIQUES

5.1. Conservation des existants

Le projet de restructuration des locaux sociaux de conserver uniquement les murs de façade, les murs de refend maçonnés, les planchers, les menuiseries extérieures et certaines cloisons en plâtre. Le reste des dispositions constructives fait l'objet d'un curage complet.

5.2. Isolement aux bruits aériens

❖ *Gros œuvre*

- Planchers maçonnés :
  - existants et conservés de type dalle pleine en béton armé.
  - ***Localisation :*** *Planchers bas et haut.*
- Murs de refend maçonnés existants :
  - parpaings creux enduits sur au moins une face, épaisseur **20 cm**,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique estimé de $\mathbf{R_w + C \geq 54}$ **dB,**

  et
  - mise en œuvre d'un doublage acoustique constitué d'un parement en plaque de plâtre BA13 placophonique sur ossatures métalliques indépendantes du mur,
  - isolant en laine minérale de 45 mm d'épaisseur entre montants,
  - pour un gain d'affaiblissement acoustique $\mathbf{\Delta R_w + C \geq 14}$ **dB.**
  - ***Localisation :*** *Ensemble des murs de refend existants et conservés entre sanitaires et bureau 3 et entre bureau directeur et salle de réunion public.*

❖ *Cloisonnement fixe à ossatures métalliques*

- Principes de mise en œuvre concernant les cloisons de distribution :
  - mise en œuvre systématique toute hauteur de plancher à plancher (interruption des faux plafonds, et des nouveaux revêtements de sol),
  - l'étanchéité périphérique des cloisons, des doublages et des plafonds sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées et par la mise en place d'un joint au mastic sous la dernière plaque de chaque parement,
  - raccordement des cloisons au gros-œuvre avec interruption des doublages filants existants de façade par trait de scie au droit des cloisons,
  - interruption des cloisons neuves ou existantes sur circulations (pas de cloisons filantes),
  - les cloisons existantes et conservées avec des ouvertures à condamner seront reconstituées de manière identique à une cloisons type 98/48 standard.
- Cloisons de distribution de 100 mm de type Placostil standard (plaques de plâtre sur ossatures métalliques) de type **98/48** avec laine minérale et indice d'affaiblissement acoustique $\mathbf{R_w + C \geq 47}$ **dB** :
  - 2 parements en plaque de plâtre BA 13,
  - ossatures métalliques **M48**,
  - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
  - 2 parements en plaque de plâtre BA 13.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

- Cloison de distribution *avec parements à isolation renforcée d'épaisseur 100 mm* de type Placostil 98/48 MSP 48-50 Duo'Tech composée de :
  - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
  - montants Stil **ML 48-50**,
  - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
  - 1 parement en plaque de plâtre à assemblage multicouche Duo'Tech25,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique **R_w + C ≥ 57 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*
- Contre-cloison :
  - composée d'un parement en plaque de plâtre BA13 Placophonique sur ossatures métalliques indépendantes du mur,
  - isolant en laine minérale de 45 mm d'épaisseur entre montants,
  - mise en œuvre toute hauteur avec bandes résilientes de type Phaltex 10 mm entre les ossatures métalliques et les planchers ; **aucune liaison solidienne avec la cloison existante**,
  - pour un gain d'affaiblissement acoustique **ΔR_w + C ≥ 14 dB,**
  - mise en œuvre sur une face uniquement.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

❖ *Menuiseries intérieures*

- Détalonnage des portes :
  - de manière générale, dans tous les locaux cités ci-après, les bloc-portes seront à âme pleine ou isophoniques et sans détalonnage ; joint balai en bas de porte,
  - le détalonnage des portes n'est à envisager que pour les sanitaires, escaliers, locaux de stockage et locaux ménage.
- Portes intérieures à âme isophonique :
  - comprenant une étanchéité 4 faces (avec joints de feuillure, seuil à la suisse obligatoire avec norme PMR en partie basse) et bénéficiant d'un PV d'essai,
  - avec un indice d'affaiblissement acoustique **R_w + C ≥ 35 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

  et
  - certaines portes sont prévues avec un oculus, il conviendra de prévoir un oculus en verre Pyrobel 16 de surface max. circulaire Ø 400 ou polyforme 0.12 m².
  - avec un indice d'affaiblissement acoustique porte + oculus **R_w + C ≥ 35 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

  et
  - avec un indice d'affaiblissement acoustique **R_w + C ≥ 39 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

  et
  - certaines portes sont prévues avec un oculus, il conviendra de prévoir un oculus en verre Pyrobel 16 de surface max. circulaire Ø 400 ou polyforme 0.12 m².
  - avec un indice d'affaiblissement acoustique porte + oculus **R_w + C ≥ 39 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

- Vitrages intérieurs :
  - châssis vitrés avec simple vitrage feuilleté acoustique ou pare flamme type Stadip Silence 66.1 ou SGG Contraflam EI60 pour un indice d'affaiblissement acoustique **R_w + C ≥ 39 dB**.
  - ***Localisation :*** *Cf. plan de localisation en annexe.*

❖ *Équipements techniques*

- Gaines techniques verticales :
  - concernent les réseaux EP, EU-EV,
  - traitement des ponts phoniques par 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.
- Ventilation simple flux complémentaire des cabinets médicaux :
  - compte tenu des objectifs acoustiques à réaliser, aucun jour de passage d'air en partie basse des ouvrants de portes intérieures ne pourra être établi pour la ventilation des locaux (détalonnage impossible car les bloc-portes sont étanches à l'air),
  - afin de répondre aux exigences acoustiques et de ventilation simple flux vis-à-vis des points d'eau des cabinets médicaux, il est nécessaire de prévoir la mise en œuvre de tunnel de transfert :
    - mise en place d'un tunnel de transfert acoustique en plénum au-dessus des cloisons sur circulation,
    - comprenant des bouches en plafond reliées par une gaine absorbante souple de type Phoniflex de chez France Air ou de type Strulik de chez SMO Phon ou équivalent sur **2 ml** minimum ou par un tunnel semi-rigide de type CTM de chez Swegon ou équivalent,
    - pour **R_w du tunnel de transfert acoustique ≥ 39 dB**.
  - ***Localisation*** *: Suivant étude du BET Fluides.*

5.3. Correction interne

❖ *Faux plafond en dalles de laine minérale*

- Faux-plafond suspendu *absorbant en dalles de laine minérale* revêtue sur la face apparente d'un *voile de verre renforcé* et spécialement traité permettant le nettoyage :
  - type Hygiene de chez 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) avec plénum de 100 mm minimum,
  - coefficient d'absorption moyen **α_w ≥ 0,8**.
  - ***Localisation :*** *Sanitaires.*
- Faux-plafond suspendu *absorbant en dalles de laine minérale surfacée* :
  - existant : de type Tonga de chez Eurocoustic ou équivalent ; satisfaisant d'un point de vue acoustique peut être conservé,

  ou
  - type Advantage/Focus de chez Ecophon, Tonga de chez Eurocoustic, Ekla de chez Rockfon ou équivalent,
  - mise en œuvre sur au moins **80 %** de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires, grilles de ventilation) avec plénum de 100 mm minimum.
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré **α_w ≥ 0,8**.
  - ***Localisation :*** *Circulations.*

- Faux-plafond suspendu *très absorbant* :
  - type Focus/Advantage de chez Ecophon, Blanka de chez Rockfon ou équivalent,
  - mise en œuvre sur au moins **80 %** de la surface totale du plafond du local considéré (hors luminaires, grilles de ventilation et équipement de chauffage/rafraichissement) avec plénum de 100 mm minimum,
  - coefficient d'absorption acoustique pondéré α_w **= 1**.
  - ***Localisation :*** *Bureaux.*
    Salle de réunion.
    Secrétariat.

5.4. Transmission des bruits de choc

❖ *Gros œuvre*

- Planchers maçonnés :
  - existants et conservés de type dalle pleine en béton armé.
  - ***Localisation :*** *Plancher bas.*

❖ *Revêtement de sol*

- Revêtements de sol souple :
  - revêtement de sol souple en PVC sur sous couche isophonique de type Sarlon Habitat de chez Forbo ou équivalent,
  - pour une réduction du niveau de bruit de choc pondéré ΔL_w **≥ 15 dB**.
  - ***Localisation :*** *Dans tous les locaux du projet.*

5.5. Isolement vis-à-vis des bruits infrastructures terrestres

❖ *Enveloppe extérieure*

- Façades maçonnées existantes et conservées :
  - satisfaisante d'un point de vue acoustique**.**
  - ***Localisation :*** *Toutes les façades maçonnées existantes et conservées.*
- Doublage thermo-acoustique des façades maçonnées existant et conservé :
  - Sans objet : doublage thermo-acoustique intérieur existant et conservé de type Calibel constitué d'une plaque de plâtre collé et d'un isolant laine de verre.

  et
  - **interruption du doublage ou droit des cloisons existantes et nouvelles.**
  - ***Localisation :*** *Doublage des murs de façade existants et conservés.*

  et
  - mise en œuvre d'un doublage thermo-acoustique complémentaire,
  - composé d'un parement en plaque de plâtre BA13 sur ossatures métalliques indépendantes du mur,
  - isolant en laine minérale de 45 mm d'épaisseur entre montants.
  - ***Localisation :*** *Doublage neuf des murs de façade.*

❖ *Couverture*

- **Sans objet.**

❖ *Menuiseries extérieures*

- Menuiserie extérieures existantes et conservées :
  - Sans objet : menuiseries en aluminium avec double vitrage. Les entrées d'air non isophonique intégrées constituent une faiblesse acoustique.
- Châssis vitrés et portes vitrées avec double vitrage asymétrique :
  - à rupture de pont thermique et double vitrage avec verres feuilletés acoustiques de type **Climalit Silence 358 AP** ou équivalent,
  - mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband,
  - pour un indice d'affaiblissement acoustique de la menuiserie (châssis + vitrage) $\mathbf{R_w + C_{tr} \geq 35}$ **dB** selon PV d'essais**.**
  - ***Localisation*** *: Toutes les menuiseries de la façade Nord-Ouest du projet.*

❖ *Occultations*

- Coffres de volets roulants *existants et conservés* :
  - Sans objet : Coffre de volet roulant existants et conservés.
- Coffres de volets roulants *neufs* :
  - coffres de volets roulants traditionnels et isolés,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré "**CVR seul sans entrée d'air et avec tablier déroulé ou enroulé**" $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 46}$ **dB** selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** *: Tous les coffres de volets roulants de la façade Nord-Ouest du projet.*

❖ *Ventilation et entrée d'air*

- Entrées d'air *existantes et conservées*:
  - Sans objet : Entrées d'air existantes et conservées.
- Entrées d'air *neuves* :
  - entrées d'air à isolation acoustique installées en menuiseries,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 41}$ **dB** selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** *: Toutes les entrée d'air de la façade Nord-Ouest du projet.*

5.6. Bruits d'équipements techniques

❖ *Vers l'intérieur des locaux*

- Traitement d'air, ventilation mécanique, cassettes plafonnières :
  - niveau de pression généré à l'intérieur des locaux inférieur aux la valeur L_{nAT} suivantes :

Locaux	L_{nAT} et niveau NR
Bureau Salle de réunion Secrétariat	**35 dB(A) - NR 30**
Circulation	**40 dB(A)**

  - traitement des réseaux de ventilation par piège à son (soufflage + extraction), gaine Fib'Air et gaine isolante/absorbante de type Phoniflex sur 1 ml avant les terminaux,
  - sélection de de matériel avec faible rayonnement acoustique avec flexibles de raccordement de type Phoniflex sur 1 ml avant les terminaux,
  - désolidarisation vibratoire des caissons, des canalisations, des gaines et des supports,
  - diffuseurs basse vitesse réduisant les bruits à l'intérieur,
  - rebouchage soignée par reconstitution de la paroi et / ou mise en œuvre de mousse polyuréthane élastifié à chaque traversée de réseaux CVC existantes et futures.

- 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,
  - les nouveaux collecteurs principaux transiteront **auront les caractéristiques suivantes** :
    - **piquage spécifique vers les différents locaux et raccordements finals en gaine isolante et absorbante ; distribution en peigne en évitant toutes traversées de cloisons/murs entre bureaux / salle de réunion / sanitaire / secrétariat.**
    - la distance entre deux piquages sera au minimum de 2 mètres et le raccordement final sera réalisé en gaine isolante et absorbante de 1 m de longueur minimum de type Phoniflex de chez France, flexible rigide du Trox ou équivalent.

- Unité intérieure gainable de climatisation ou cassettes plafonnières / split de refroidissement :
  - désolidarisation vibratoire des équipements par suspentes antivibratiles,
  - mise en œuvre de manchettes souples et de pièges à son,
  - niveau de pression acoustique L_p à 1m régénéré par les unités :
    - ≤ 30 dB(A) dans les bureaux.

❖ *Entrées d'air en menuiseries (Ventilation)*

- Entrées d'air *existantes et conservées*:
  - Sans objet : Entrées d'air existantes et conservées.

- Entrées d'air *neuves* :
  - entrées d'air à isolation acoustique installées en menuiseries,
  - pour un isolement acoustique normalisé pondéré $\mathbf{D_{n,e,w} + C_{tr} \geq 41}$ **dB** selon PV d'essais.
  - ***Localisation*** *: Toutes les entrée d'air de la façade Nord-Ouest du projet.*

- Ventilation simple flux complémentaire des cabinets médicaux :
  - compte tenu des objectifs acoustiques à réaliser, aucun jour de passage d'air en partie basse des ouvrants de portes intérieures ne pourra être établi pour la ventilation des locaux (détalonnage impossible car les bloc-portes sont étanches à l'air),
  - afin de répondre aux exigences acoustiques et de ventilation simple flux vis-à-vis des points d'eau des cabinets médicaux, il est nécessaire de prévoir la mise en œuvre de tunnel de transfert :
    - mise en place d'un tunnel de transfert acoustique en plénum au-dessus des cloisons sur circulation,
    - comprenant des bouches en plafond reliées par une gaine absorbante souple de type Phoniflex de chez France Air ou de type Strulik de chez SMO Phon ou équivalent sur **2 ml** minimum ou par un tunnel semi-rigide de type CTM de chez Swegon ou équivalent,
    - pour **R_w du tunnel de transfert acoustique ≥ 39 dB**.
  - ***Localisation*** *: Suivant étude du BET Fluides.*

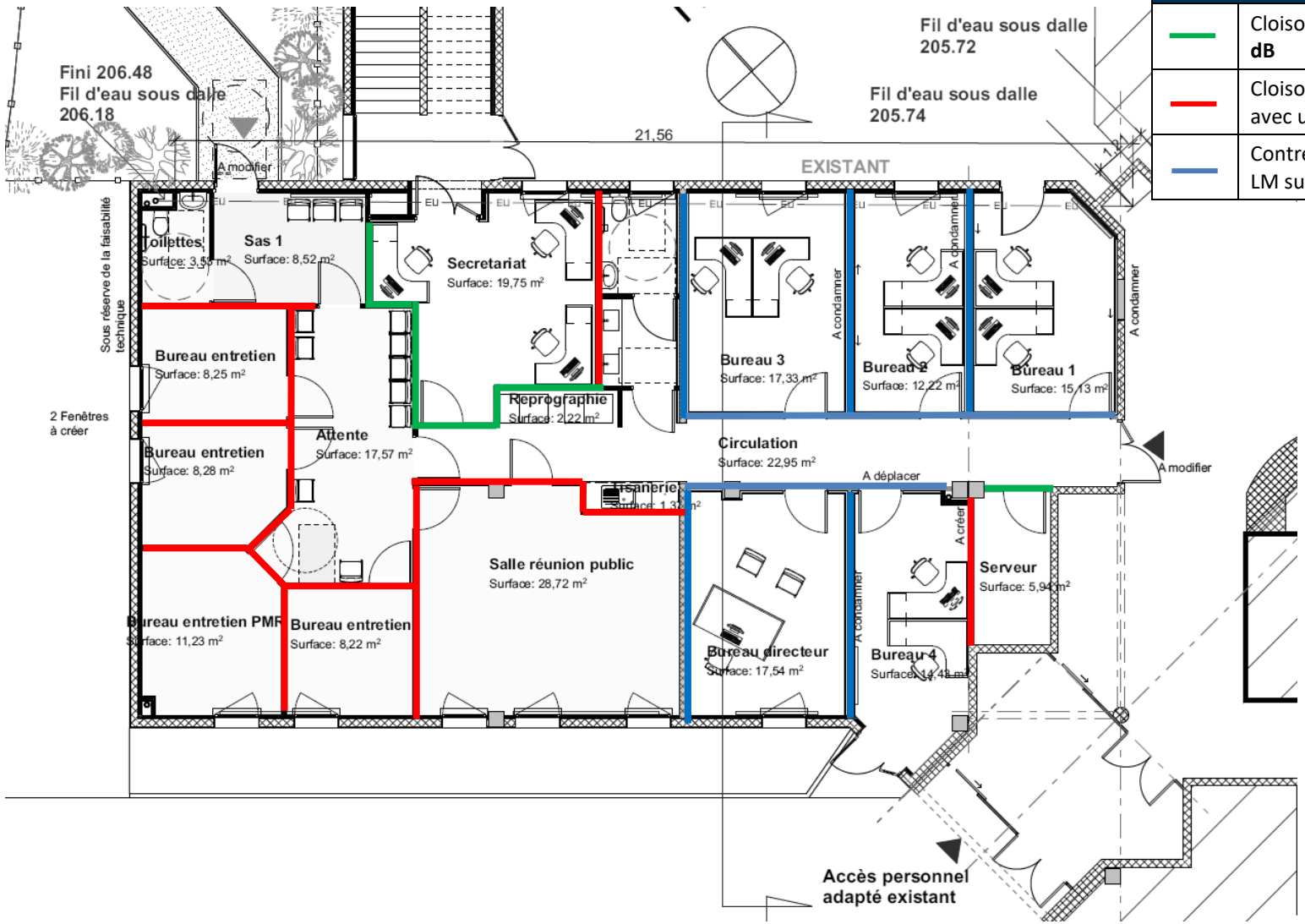
❖ *Au voisinage*

- Traitement des équipements de traitement d'air :
  - insonorisation des caissons et interposition systématique de pièges à son type caissons à baffles sur les équipements de ventilation (rejet + air neuf), efficacité à dimensionner selon le matériel proposé,
  - désolidarisation des fixations des supports d'équipements,
  - concerne principalement les équipements CVC,
  - dimensionnement des équipements de manière à respecter les niveaux de bruit ambiant en façade des bâtiments à protéger - habitations voisines et logements du projet :
    - émergence globale admise en limite de propriété = **3 dB(A)** en nocturne [22h ; 7h],
    - émergence globale admise en limite de propriété = **5 dB(A)** en diurne [7h ; 22h],
    - émergence spectrale entre [125 Hz ; 250 Hz] = **7 dB**,
    - émergence spectrale entre [500 Hz ; 4 kHz] = **5 dB**.
  - Équipements à fonctionnement permanent (diurne) :
    - Niveau de pression en façade des locaux **L_p ≤ 45 dB(A)** en période diurne.

ANNEXES

Annexe 1

Plans de localisation des cloisons

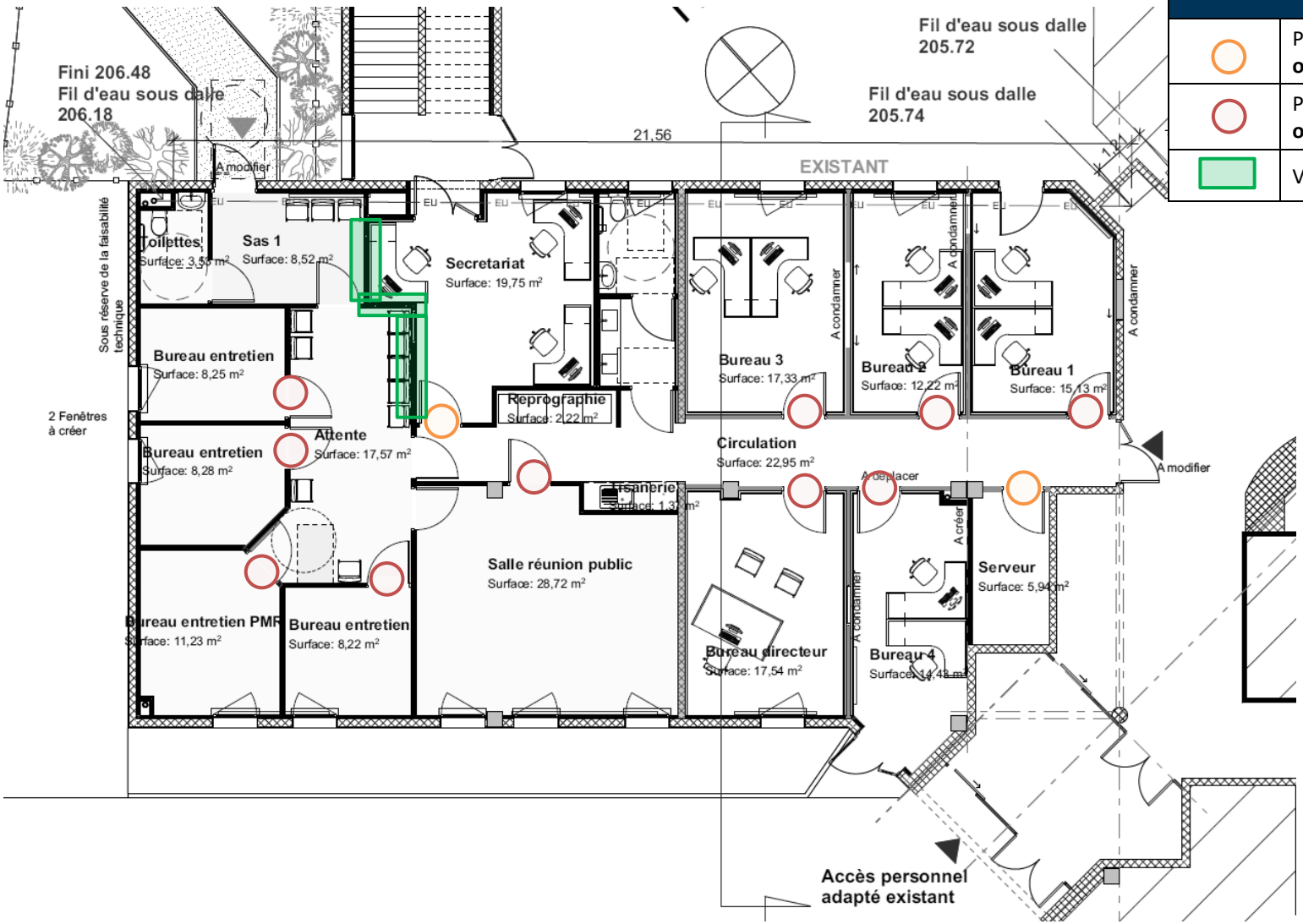


Légende	
	Cloison de type **98/48** avec un **R_w + C ≥ 47 dB**
	Cloison de type **98/48 MSP Duo'Tech** avec un **R_w + C ≥ 57 dB**
	Contre cloison BA13 Placophonique + 45 LM sur ossatures métalliques

Vue en plan – Plan de localisation des cloisons intérieures

Annexe 2

Plans de localisation des menuiseries intérieures



Légende	
	Porte avec un **$R_w + C \geq 35$ dB (avec ou sans oculus)**
	Porte avec un **$R_w + C \geq 39$ dB (avec ou sans oculus)**
	Vitrage intérieur avec **$R_w + C \geq 39$ dB**

Vue en plan – Plan de localisation des menuiseries intérieures

Annexe 3

Note de calcul d’isolement aux bruits aériens

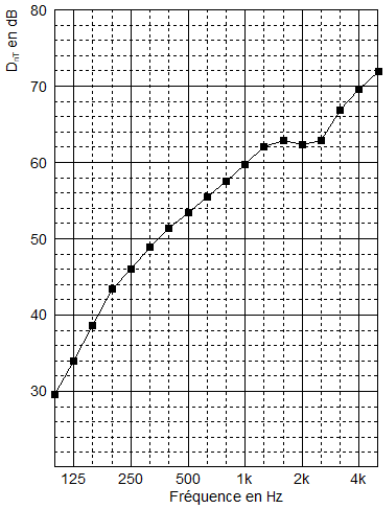
Calculs prévisionnels d'isolement aux bruits aériens

Description des principes constructifs :

- Planchers de type BA,
- Faux plafond acoustique,
- Murs de façade maçonnés + doublage intérieur,
- Cloisonnement : **Cloison 98/48 MSP Duo'Tech sans porte** entre bureau **et cloison 98/48 MSP Duo'Tech avec porte $R_w + C = 39$ dB** entre bureau et circulation.

Entre bureaux d' entretien

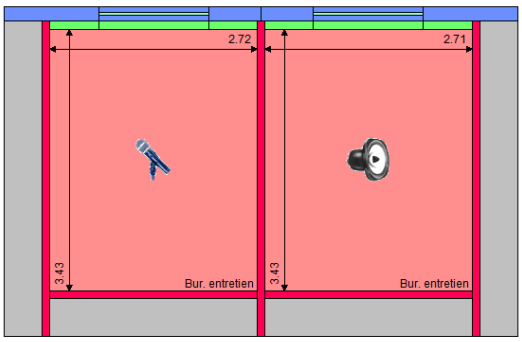
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w} + C$



Fréq.	D_{nT}
100	29.6
125	33.9
160	38.7
200	43.4
250	46.0
315	48.8
400	51.4
500	53.5
630	55.6
800	57.5
1000	59.7
1250	62.0
1600	62.9
2000	62.3
2500	62.9
3150	66.9
4000	69.6
5000	72.0
Hz	dB

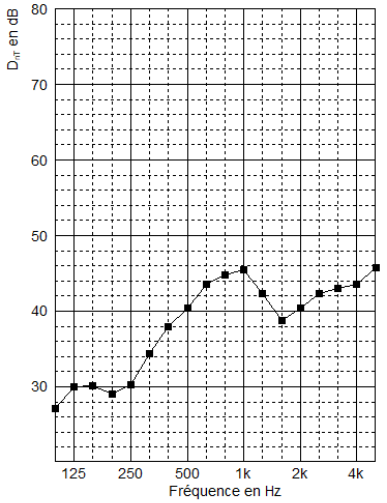
$D_{nT,A}$ = 53 dB

Modèle Acoubat



Entre circulation et bureau

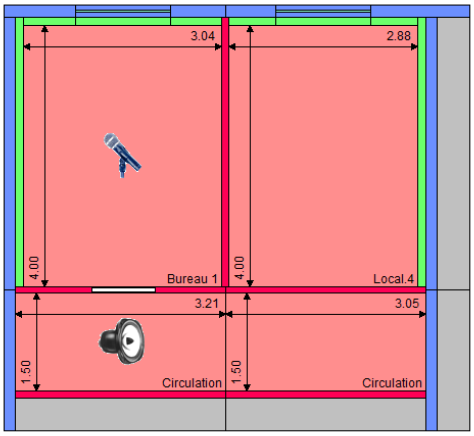
Isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,w} + C$



Fréq.	D_{nT}
100	27.1
125	30.0
160	30.1
200	29.0
250	30.3
315	34.4
400	37.9
500	40.5
630	43.6
800	44.9
1000	45.5
1250	42.4
1600	38.7
2000	40.4
2500	42.4
3150	43.0
4000	43.5
5000	45.7
Hz	dB

$D_{nT,A}$ = 40 dB

Modèle Acoubat



Annexe 4

Terminologie & définition 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].

- *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.

- *Isolement standardisé pondéré*

L'isolement acoustique « in situ » représente la valeur de l'isolement mesuré sur place. Il dépend de l'indice d'affaiblissement R_w de l'élément de construction étudié, des caractéristiques géométriques du séparatif, des locaux étudiés, et des transmissions latérales – mise en œuvre.

Les objectifs d'isolement aux bruits aériens entre locaux sont exprimés en termes d'isolements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ en décibels.

- *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.

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.

❖ *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), d'extraction, équipements de cuisine…