

ÉTUDES MESURES INGÉNIERIE EN ACOUSTIQUE



REAMENAGEMENT DU SIEGE DE LA CAISSE D'ALLOCATIONS FAMILIALES DE LOIRE-ATLANTIQUE NANTES (44)

NOTICE ACOUSTIQUE PHASE DCE

MAITRE D'OUVRAGE
CAF LOIRE-ATLANTIQUE
22, RUE DE MALVILLE
44 100 NANTES

MAITRE D'ŒUVRE MANDATAIRE
BEE ARCHITECTURE
10, PLACE DES PERROCHERES
49 120 CHEMILLE-EN-ANJOU

Référence	Nombre de pages	Rédigé par	Révisé par	Date
BAT 068/25 FJ/RC	31	R. CARTIER	F. JICQUIAU	06/11/2025

SOMMAIRE

1. OBJET	3
2. REGLEMENTATION APPLICABLE	3
3. LEXIQUE.....	4
4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES A ATTEINDRE	5
4.1 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES STANDARDISES AUX BRUITS EXTERIEURS $D_{NTA,TR}$	8
4.2 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES STANDARDISES AUX BRUITS INTERIEURS D_{NTA}	12
4.3 PROTECTION VIS-A-VIS DES BRUITS DE CHOCS L'_{NTW}	12
4.4 CORRECTION ACOUSTIQUE DES LOCAUX.....	13
4.5 PROTECTION VIS-A-VIS DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES L_{NAT}	13
5. BRUIT DE CHANTIER	14
6. OBLIGATION DES ENTREPRISES - PRESCRIPTIONS COMMUNES.....	15
6.1 DISPOSITIONS GENERALES	15
6.2 ELEMENTS A FOURNIR	15
7. DISPOSITIFS CONSTRUCTIFS	16
7.1 MENUISERIES INTERIEURES.....	16
7.2 CLOISONS AMOVIBLES – VITREES	17
7.3 CLOISON – PLAFOND PLATRE – DOUBLAGE.....	18
7.4 REVETEMENTS DE SOL.....	20
7.5 CORRECTION ACOUSTIQUE.....	20
7.6 MOBILIER ACOUSTIQUES.....	20
7.7 CHAUFFAGE - VENTILATION.....	21
8. ANNEXES	22
8.1 FICHES DE CALCULS D'ISOLEMENT ACOUSTIQUE	22

1. OBJET

La présente notice acoustique s'inscrit dans le cadre du projet de réaménagement du siège de la caisse d'allocations familiales de Loire-Atlantique, à Nantes (44).

La mission confiée au bureau d'étude dBAcoustic consiste à définir les objectifs acoustiques du projet ainsi que les dispositions constructives à respecter en phase DCE.

2. REGLEMENTATION APPLICABLE

- Décret du 9 janvier 1995 relatif au classement des infrastructures de transport terrestres et modifiant le code de l'urbanisme et le code de la construction et de l'habitation ;
- 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 d'août 2006 concernant l'accessibilité PMR ;
- Décret 1099-2006 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique ;
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation autre que d'habitation ;
- Norme NF S 31-080 de Janvier 2006 relatif à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés ;
- Norme NF S 31-199 de Mars 2016 relative aux performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux.

3. LEXIQUE

- **Temps de réverbération (TR) en secondes** : Le TR est la durée nécessaire pour que l'amplitude d'un son brusquement interrompu diminue de 60 dB. Le TR caractérise la réverbération du local et se mesure par bande de fréquence. Il peut aussi être calculé en fonction de la géométrie de la pièce et du coefficient d'absorption des matériaux des parois.
- **L_{Aeq} : Niveau sonore (dB(A))** : Le L_{Aeq} est le niveau sonore moyen équivalent en dB(A) mesuré sur un intervalle donné. Cet indicateur tient compte de tous les événements sonores de la mesure.
- **α_w : Coefficient d'absorption** : Le coefficient d'absorption d'un matériau est compris entre 0 et 1. 1 = totalement absorbant, 0 = totalement réfléchissant.
- **L_{nAT} : Niveau de pression sonore normalisé des équipements techniques (dB(A))** : Le L_{nAT} est le niveau sonore normalisé généré par les équipements techniques dans un local.
- **$D_{nT,w}$ (C; C_{tr}) : Isolement standardisé pondéré aux bruits aériens (dB)** : Le $D_{nT,w}(C;C_{tr})$ caractérise l'isolement acoustique d'un local vis-à-vis des bruits aériens. L'isolement aux bruits aériens peut être calculé à partir des performances acoustiques des éléments constitutifs des parois et des caractéristiques du local de réception, il peut également être mesuré in-situ.
 - Isolement aérien vis-à-vis des bruits intérieurs (bruit rose) : $D_{nT,A} = D_{nT,w} + C$
 - Isolement aérien vis-à-vis des bruits extérieurs (bruit routier) : $D_{nT,A,tr} = D_{nT,w} + C_{tr}$
- **$L'_{nT,w}$: Niveau de pression acoustique standardisé aux bruits de chocs (dB)** : Le $L'_{nT,w}$ caractérise le niveau sonore maximal admis dans un local lorsqu'une machine à chocs normalisée est placée dans un autre local.
- **$R_w(C;C_{tr})$: Indice d'affaiblissement acoustique pondéré (dB)** : Le R_w permet de caractériser en une valeur globale l'indice d'affaiblissement acoustique R. Les constructeurs donnent une valeur globale R_w et des termes correctifs C et C_{tr} qui tiennent compte du contenu spectral de la source excitatrice de bruit. R_w est donné en dB.
- **$D_{n,e,w}$ (C; C_{tr}) : Isolement standardisé pondéré aux bruits aériens d'un élément (dB)** : Le $D_{n,e,w}(C;C_{tr})$ caractérise en une valeur globale l'isolement standardisé d'un élément (coffres de volets roulants, entrées d'air, rupteur thermique...). Cet indice est donné en dB. Les termes correctifs C et C_{tr} tiennent compte du contenu spectral de la source excitatrice de bruit.
- **Bruit rose** : Le bruit rose est caractérisé par une répartition équitable de l'énergie par bande d'octave.
- **Bruit routier** : Le bruit route est plus riche en basses fréquences. Il est caractéristique du bruit émis par le trafic routier.

4. OBJECTIFS ACOUSTIQUES A ATTEINDRE

Les objectifs acoustiques sont définis suivant les norme NF S 31-080 de janvier 2006 relatif à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés.

Dans le cadre du présent projet, le niveau « Performant » de la norme est pris en compte.

Les principales valeurs de cette norme, pertinentes au regard du présent projet, sont rappelées dans les figures ci-dessous :

Descripteur	Bureaux individuels		
Niveau de confort	Niveau "Courant"	Niveau "Performant"	Niveau "Très Performant"
Niveau Sonore Global dont:	$L_{50} < 55 \text{ dB(A)}$	$35 \leq L_{50} < 45 \text{ dB(A)}$	$30 \leq L_{50} < 35 \text{ dB(A)}$
- bruits extérieurs	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 35 \text{ dB(A)}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 30 \text{ dB(A)}$
- bruits des équipements	$L_{Aeq} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_p \leq \text{NR } 33$	$L_p \leq \text{NR } 30$ (permanent) et $L_{\text{max}} \leq 35 \text{ dB(A)}$ (intermittent)
Réverbération	-	$T_r \leq 0.7 \text{ s}$	$T_r \leq 0.6 \text{ s}$
Décroissance spatiale (Vol > 250 m ³)	-	-	-
Bruits de chocs	$L'_{nTW} \leq 62 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 60 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 58 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur vers circulation	$D_{nT,A} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$

Descripteur	Bureaux collectifs		
Niveau de confort	Niveau "Courant"	Niveau "Performant"	Niveau "Très Performant"
Niveau Sonore Global dont:	$L_{50} < 55 \text{ dB(A)}$	$35 \leq L_{50} < 45 \text{ dB(A)}$	$30 \leq L_{50} < 35 \text{ dB(A)}$
- bruits extérieurs	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 35 \text{ dB(A)}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 30 \text{ dB(A)}$
- bruits des équipements	$L_{Aeq} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_p \leq \text{NR } 33$	$L_p \leq \text{NR } 30$ (permanent) et $L_{\text{max}} \leq 35 \text{ dB(A)}$ (intermittent)
Réverbération	$T_r \leq 0.6 \text{ s}$	$T_r \leq 0.6 \text{ s}$	$T_r \leq 0.5 \text{ s}$
Décroissance spatiale (Vol > 250 m ³)	-	-	-
Bruits de chocs	$L'_{nTW} \leq 62 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 60 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 58 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur vers circulation	$D_{nT,A} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$

Descripteur	Salles de réunion / salles de formation		
Niveau de confort	Niveau "Courant"	Niveau "Performant"	Niveau "Très Performant"
Niveau Sonore Global dont:	$L_{50} < 40 \text{ dB(A)}$	$30 \leq L_{50} < 35 \text{ dB(A)}$	$L_{50} \leq 30 \text{ dB(A)}$
- bruits extérieurs	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 35 \text{ dB(A)}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 30 \text{ dB(A)}$
- bruits des équipements	$L_{Aeq} \leq 40 \text{ dB(A)}$	$L_p \leq \text{NR } 33$	$L_p \leq \text{NR } 30$ (permanent) et $L_{\text{max}} \leq 35 \text{ dB(A)}$ (intermittent)
Réverbération	$0.6 < T_r < 0.8 \text{ s}$	$0.6 < T_r < 0.8 \text{ s}$	$0.4 < T_r < 0.6 \text{ s}$
Décroissance spatiale (Vol > 250 m ³)	-	-	-
Bruits de chocs	$L'_{nTw} \leq 62 \text{ dB}$	$L'_{nTw} \leq 60 \text{ dB}$	$L'_{nTw} \leq 58 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 50 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur vers circulation	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB}$

Descripteur	Circulation		
Niveau de confort	Niveau "Courant"	Niveau "Performant"	Niveau "Très Performant"
Niveau Sonore Global dont:	$L_{50} \leq 55 \text{ dB(A)}$	$L_{50} \leq 50 \text{ dB(A)}$	$L_{50} \leq 50 \text{ dB(A)}$
- bruits extérieurs	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$D_{n,T,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 45 \text{ dB(A)}$
- bruits des équipements	$L_{Aeq} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_p \leq \text{NR } 33$	$L_p \leq \text{NR } 30$ (permanent) et $L_{\text{max}} \leq 35 \text{ dB(A)}$ (intermittent)
Réverbération	-	-	-
Décroissance spatiale (Vol > 250 m ³)	-	-	-
Bruits de chocs	$L'_{nTw} \leq 62 \text{ dB}$	$L'_{nTw} \leq 60 \text{ dB}$	$L'_{nTw} \leq 58 \text{ dB}$
Isolement au bruit aérien intérieur	-	-	-
Isolement au bruit aérien intérieur vers circulation	-	-	-

En complément, la norme NF S 31-199 de mars 2016 relative aux performances acoustiques des espaces ouverts de bureaux définit en fonction de leur utilisation et fonctionnement des objectifs acoustiques différents. Cette dernière s'inscrit dans la continuité de la norme NF S 31-080.

La norme NF S 31-199 définit quatre types d'espaces ouverts :

- Type 1 : activité réalisée essentiellement par téléphone ;
- Type 2 : activité basée sur un travail collaboratif ;
- Type 3 : activité basée sur un travail faiblement collaboratif ;
- Type 4 : activité de travail de bureau pouvant comporter l'accueil du public.

Dans le cas de ce projet, le type retenu est le type 3, à savoir la pratique d'une activité basée sur un travail faiblement collaboratif.

Les objectifs acoustiques pour ce type d'espace sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Interaction	Enjeux acoustiques	Description, critère	Valeurs cibles	Valeurs exigées
Poste	Bonne intelligibilité au niveau du poste de travail	Bruit ambiant faible Intelligibilité bonne à excellente à voix normale	$40 < L_{Aeq} < 45$ dB ^a	
Poste à poste	Besoin de discrétion entre postes Intelligibilité moyenne entre les postes	Atténuation élevée		Atténuation $D_n \geq 6$ dB
Au niveau du plateau	Réduire la gêne occasionnée par les conversations provenant des autres services	Atténuer autant que possible l'amplification inhérente au local, en réduisant la réverbération Décroissance sonore dans le local par doublement de distance		$T_r < 0,6$ s ^b $T_r < 0,8$ s à 125 Hz $D_{2,s} > 7$ dB ^c
^a Pendant l'activité (voir Annexe D) ^b Moyenne arithmétique des durées pour les bandes d'octave centrées sur 250 Hz à 4 000 Hz ^c NF EN ISO 3382-3:2013				

Type 3 : Activité basée sur un travail faiblement collaboratif

4.1 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES STANDARDISES AUX BRUITS EXTERIEURS

$D_{NTA,TR}$

La réglementation applicable pour le calcul de l'objectif d'isolement acoustique minimum des façades du projet est l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transport terrestre et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Celui-ci définit, en fonction de la catégorie des infrastructures, l'objectif d'isolement acoustique des façades, les valeurs sont rappelées au Tableau 1.

Tableau 1 : Catégorie des infrastructures
Infrastructures routières et lignes ferroviaires à grande vitesse

NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (6 heures-22 heures) en dB(A)	NIVEAU SONORE DE RÉFÉRENCE L_{Aeq} (22 heures-6 heures) en dB(A)	CATÉGORIE de l'infrastructure	LARGEUR MAXIMALE DES SECTEURS affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure (1)
$L > 81$ $76 < L \leq 81$ $70 < L \leq 76$ $65 < L \leq 70$ $60 < L \leq 65$	$L > 76$ $71 < L \leq 76$ $65 < L \leq 71$ $60 < L \leq 65$ $55 < L \leq 60$	1 2 3 4 5	$d = 300$ m $d = 250$ m $d = 100$ m $d = 30$ m $d = 10$ m
(1) Cette largeur correspond à la distance définie à l'article 2, comptée de part et d'autre de l'infrastructure.			

L'objectif varie en fonction de :

- La distance entre le bâtiment et le bord de la chaussée la plus proche
- 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

Le Tableau 2 donne l'isolement acoustique ($D_{NTA,TR}$) minimal des façades en fonction de la distance entre le bâtiment et le bord de l'infrastructure routière ou ferroviaire :

Tableau 2 : Isolation acoustique minimal des façades

Distance Horizontale (m)	0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	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 peuvent être diminuées de 1 à 9 dB(A) selon la situation d'exposition de la façade vis-à-vis de l'infrastructure et/ou augmentées jusqu'à 3 dB(A) lorsqu'une façade est soumise à plusieurs infrastructures.

Le siège de la caisse d'allocations familiales de Loire-Atlantique se situe au 22, rue de Malville à Nantes (44), comme illustré par la Figure 1.



Figure 1 - Localisation du projet

Selon la carte de classement sonore exposée en Figure 2 et illustrant l'arrêté préfectoral n°2020-RTE-0269 du 7 novembre 2020 modifiant les classements sonores des infrastructures de transports terrestre et ferroviaire dans le département de Loire-Atlantique, le projet n'est pas situé dans une zone de bruit d'une infrastructure terrestre ou ferroviaire. En effet, celui-ci est situé à plus de 250 mètres de la route de Vannes, voie classée catégorie 2.



Figure 2 - Classement sonore des voies à proximité du projet

De plus, l'opération n'est pas située dans le périmètre du Plan d'Exposition au Bruit (PEB) de l'aérodrome de Nantes-Atlantique, comme illustré par la Figure 3.

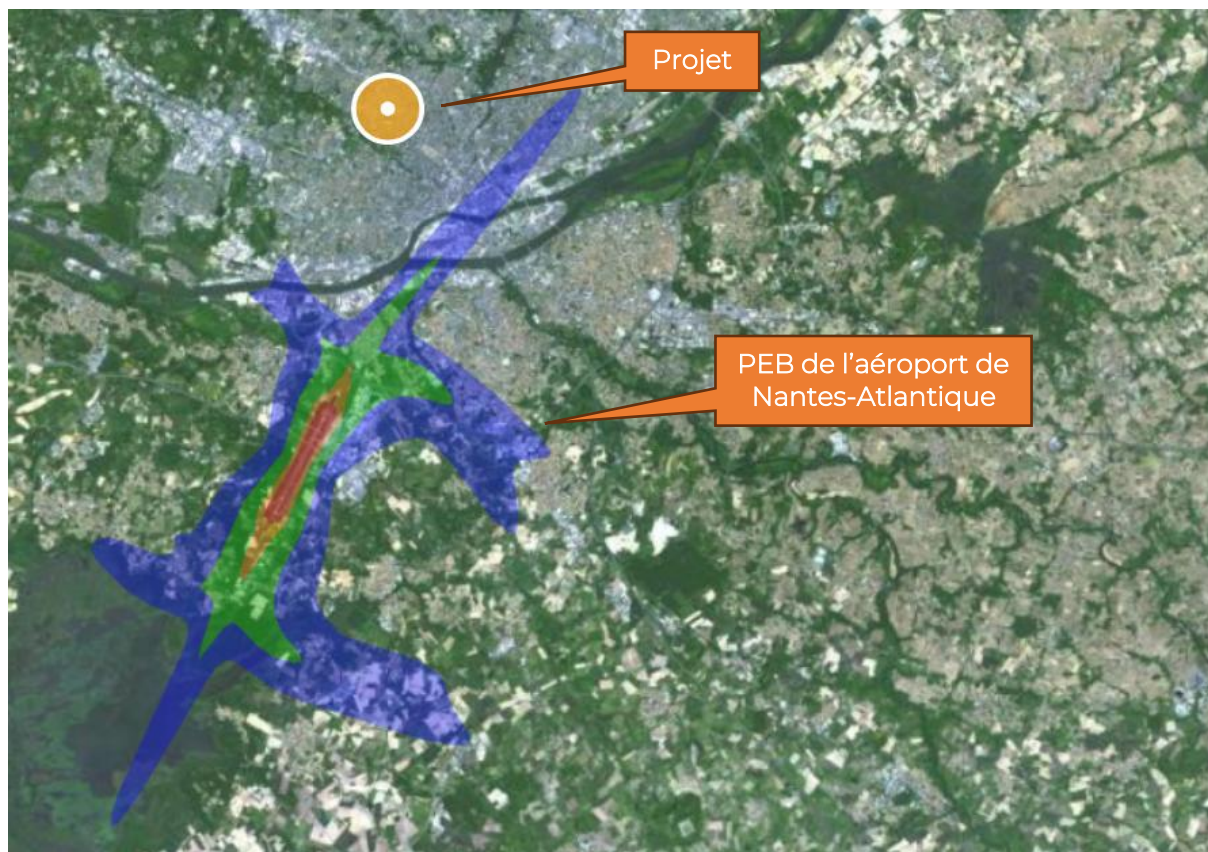


Figure 3 – Périmètre du plan d'exposition au bruit

En conséquence, les isollements de façade pour l'ensemble du projet doivent donc respecter le minimum réglementaire :

$$D_{nT,A, \text{tr}} \geq 30 \text{ dB}$$

4.2 ISOLEMENTS ACOUSTIQUES STANDARDISES AUX BRUITS INTERIEURS D_{NTA}

Les objectifs d'isolement aux bruits aériens sont définis suivant la norme NF S 31-080 de janvier 2006 relatif à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés, niveau « Performant » pour l'ensemble des locaux.

Ainsi, les objectifs d'isolement aux bruits aériens sont définis pour l'ensemble du projet et l'ensemble des interfaces, les valeurs sont données dans le Tableau 3.

	1	2	3	4
1 Salle de pause	/			
2 Salle de réunion / formation / Bulle	45	45		
3 Circulation	35	40	/	
4 Sanitaire	/	45	/	/

Tableau 3 - Objectifs d'isollements acoustiques standardisés aux bruits aériens D_{NTa}

4.3 PROTECTION VIS-A-VIS DES BRUITS DE CHOCS L'_{nTW}

La constitution des parois horizontales, y compris les revêtements de sol, et des parois verticales doit être telle que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé L'_{nTW} soit inférieur ou égal à 60 dB dans un local autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie lorsque des chocs sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce local, à l'exception des locaux techniques.

4.4 CORRECTION ACOUSTIQUE DES LOCAUX

4.4.1 TEMPS DE REVERBERATION

Les objectifs en termes de temps de réverbération dans les différents locaux sont définis par la norme NF S 31-080 de Janvier 2006 relatif à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés, niveau « Performant », exceptés les locaux plus sensibles, dont les objectifs sont détaillés dans le chapitre suivant.

Ainsi, les durées de réverbération des locaux, moyennées sur les bandes d'octaves 500, 1000 et 2000 Hz et exprimées en seconde, doivent respecter les valeurs suivantes.

- Espace de co-working / Bureaux collectifs : $T_r \leq 0.6$ s
- Bureau individuel : $T_r \leq 0.7$ s
- Salle de réunion / Salle de formation : $0.6 \leq T_r < 0.8$ s
- Circulations : $A = (S \times \alpha) > 0.25$ surface au sol
- Ensemble des espaces exceptés ceux précités : $T_r \leq 0.8$ s

4.5 PROTECTION VIS-A-VIS DES EQUIPEMENTS TECHNIQUES L_{NAT}

4.5.1 BRUIT VERS L'INTERIEUR DU BATIMENT

Les objectifs de niveaux sonores produits par les équipements techniques sont définis suivant la norme NF S 31-080 de Janvier 2006 relatif à l'acoustique dans les bureaux et espaces associés, niveau « Performant » :

- Espace de co-working / Bureaux collectifs : $L_p \leq NR\ 33$
- Bureau individuel : $L_p \leq NR\ 33$
- Salle de réunion / Salle de formation : $L_p \leq NR\ 33$
- Circulations : $L_p \leq NR\ 33$
- Ensemble des espaces exceptés ceux précités : $L_p \leq NR\ 33$

4.5.2 BRUIT VERS L'EXTERIEUR DU BATIMENT

L'ensemble des installations techniques devra respecter les exigences du Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage en limites de propriétés des Tiers, à savoir :

- Emergence inférieure à 5 dB(A) en période de jour (7h-22h)
- Emergence inférieure à 3 dB(A) en période de nuit (22h-7h)

5. BRUIT DE CHANTIER

Les entreprises devront prévoir toutes les dispositions nécessaires pour se conformer aux réglementations relatives aux bruits de chantier.

Au regard du contexte réglementaire, concernant les bruits de chantier, aucune limite de niveau sonore n'est prévue dans les textes, en revanche, ces derniers prévoient des sanctions au titre :

- Du non-respect des conditions d'utilisation ou d'exploitation du matériel ou d'équipement fixé par les autorités compétentes,
- De la négligence à la prise de précautions appropriées pour limiter le bruit
- De la preuve apportée d'un comportement anormalement bruyant.

Les travaux bruyants sont interdits tous les jours de la semaine de 20h à 7h (à confirmer par la réglementation locale) ainsi que toute la journée des dimanches et jours fériés.

Les engins de chantier devront répondre à la réglementation spéciale concernant la limitation de leur niveau sonore et leur homologation.

Conformément à la législation en vigueur, les travailleurs ne devront pas être exposés à des niveaux sonores d'exposition quotidienne supérieurs à 85 dB(A) pendant l'exécution des travaux.

Les dispositions seront prises aussi bien vis-à-vis des machines de chantier répondant aux normes actuelles, que sur les travailleurs soumis à des niveaux sonores d'expositions quotidienne supérieur à 85 dB(A) (port du casque antibruit ...)

6. OBLIGATION DES ENTREPRISES - PRESCRIPTIONS COMMUNES

6.1 DISPOSITIONS GENERALES

La présente notice acoustique à l'attention des Entreprises fait partie intégrante des pièces écrites du Dossier de Consultation des Entreprises. Cette notice acoustique est prioritaire en cas de contradiction entre les caractéristiques acoustiques figurant sur tout autre document (CTTP, pièces graphiques). Les entreprises devront impérativement signaler les éventuelles contradictions entre les différentes pièces du dossier d'appel d'offres.

Les entreprises sont soumises à une obligation de résultats sur les objectifs définis dans le Cahier des Charges acoustique, et de moyens concernant les produits à mettre en œuvre, selon les exigences décrites dans la présente notice acoustique.

L'Entreprise pourra cependant proposer des variantes à justifier impérativement sur le plan acoustique. Toute proposition des entreprises dérogeant à cette obligation de moyens devra être soumise à la maîtrise d'œuvre.

Les travaux devront être exécutés conformément aux Règles de l'Art, aux textes réglementaires et D.T.U. en vigueur, et ils seront réalisés en respectant les exigences du présent cahier des charges.

L'entreprise signalera en cours de chantier toute anomalie ou toute adaptation nécessaire qui viendrait amoindrir les performances acoustiques des réalisations.

Tous les dimensionnements précisés dans ce document sont les performances acoustiques minimales à respecter.

L'Entreprise devra donc inclure dans ses offres (tant techniques que financières) tous les éléments complémentaires permettant de garantir les objectifs acoustiques fixés.

6.2 ELEMENTS A FOURNIR

L'Entreprise devra fournir tous les rapports d'essais acoustiques requis par le présent Cahier des Charges.

Tous les éléments décrits au paragraphe 6, devront impérativement disposer d'un rapport d'essais dans un laboratoire indépendant agréé comprenant :

- La norme de mesurage utilisée ;
- Descriptif de l'élément testé ;
- Les dispositions constructives à mettre en œuvre autour de l'élément ;
- Les résultats en bande de tiers d'octave de 100 à 5000 Hz.

Pour les installations techniques, l'Entreprise devra être en mesure de fournir :

- Garanties sur les niveaux sonores de puissances L_w fournies par le fabricant ;
- Notes de calculs des niveaux de pression sonore L_p résultants dans les locaux, à 1m des façades et en limite de propriété.

7.2 CLOISONS AMOVIBLES – VITREES

7.2.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- Cloison vitrée d'indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 45$ dB
Localisation : Cloisons vitrées entre circulations et salles de réunions / bulles

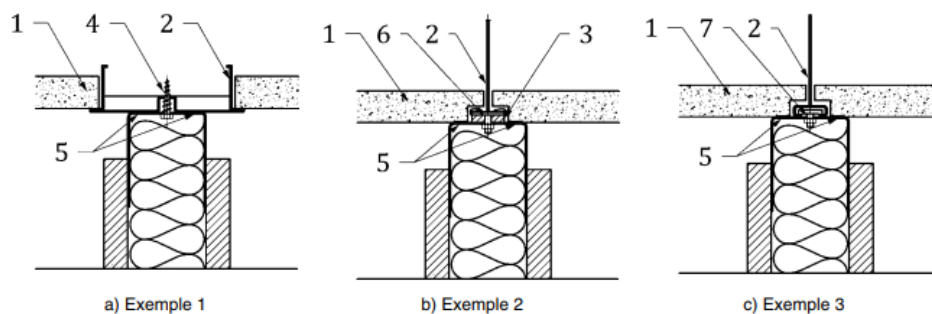
7.2.2 DETAILS DE MISE EN ŒUVRE

L'ensemble des cloisons vitrées mises en œuvre devront présenter impérativement un rapport d'essais acoustiques attestant du respect des performances acoustiques indiquées dans la présente notice. Les documentations commerciales ne sont pas acceptées.

Leur mise en œuvre sera conforme en tout point aux conditions de mise en œuvre du rapport d'essais acoustiques et du DTU 35.1.

Une attention particulière sera portée sur l'étanchéité de la cloison vis-à-vis des autres parois (cloisons, sols, murs...), une bande résiliente sera mise en œuvre au niveau de l'ensemble des liaisons de la cloison afin de garantir le calfeutrement du raccordement au support.

La cloison vitrée sera implantée sous l'axe du profilé porteur du plafond, tel que décrit ci-après (extrait du DTU 35.1).



Légende

- 1 Plafond
- 2 Profil support plafond
- 3 Cale
- 4 Vis autoforeuse
- 5 Joints acoustiques
- 6 Clip d'accrochage sur profil support
- 7 Vis à tête marteau

7.3 CLOISON – PLAFOND PLATRE – DOUBLAGE

7.3.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

Cloison sèche en plaques de plâtre mise-en-œuvre toute hauteur, de dalle à dalle :

- ❑ Cloison sèche en plaques de plâtre à ossature simple type 98/48 composé de 2 BA13 type PlacoPhonique par parement et avec laine minérale de 45 mm
Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 52$ dB
Localisation : Cloisons entre salles de réunions / bulles
Cloisons entre bulles et salle de pause
Cloisons entre circulations et salles de réunions / bulles
- ❑ Cloison sèche en plaques de plâtre sur simple ossature 98/48 composé de 2 BA13 standards par parement et avec laine minérale de 45 mm
Indice d'affaiblissement acoustique $R_w + C \geq 45$ dB
Localisation : Cloisons entre circulations et salles de pause
- ❑ Doublage sur ossature métallique composé de 2 BA 13 et de 45 mm de laine minérale
Localisation : Séparatifs entre sanitaires et salles de réunions / bulles
- ❑ Tête de cloison de type 98/48, composée de 2 BA 13 par parement et de 45 mm de laine minérale
Localisation : En partie haute de l'ensemble des cloisons vitrées

7.3.2 DETAILS DE MISE EN ŒUVRE

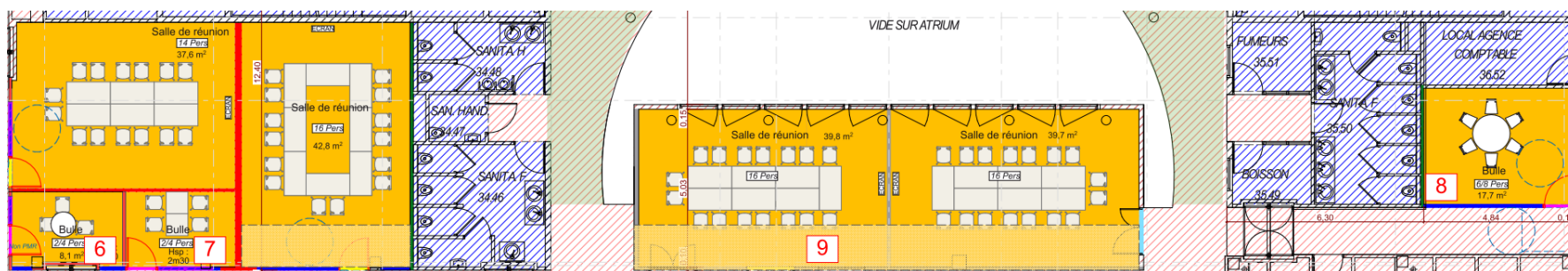
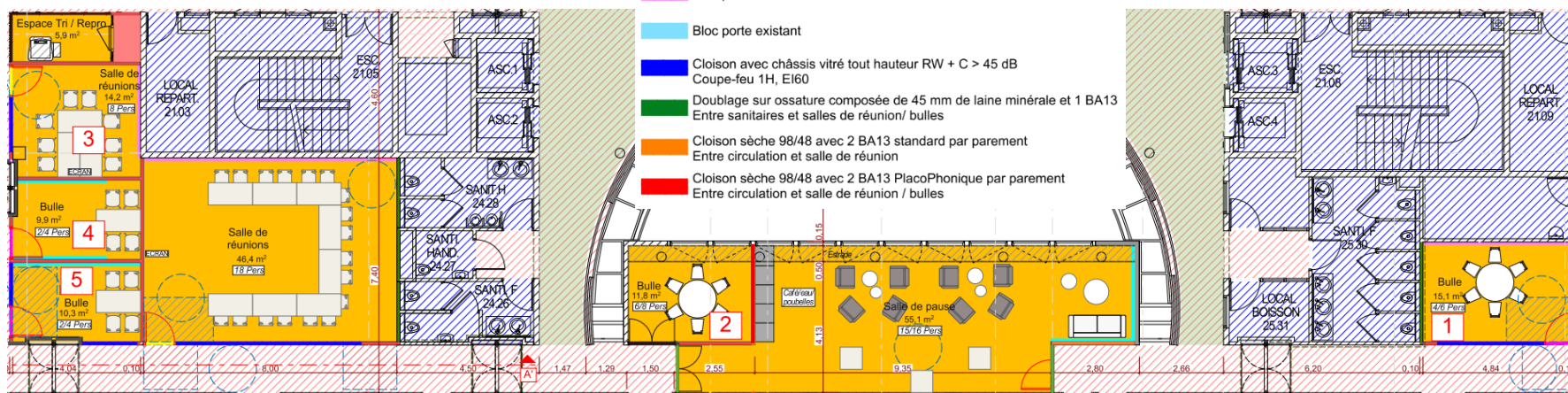
Les cloisons seront posées et plaquées de plancher bas à plancher haut.

Les doublages seront impérativement réalisés après les gaines techniques et les séparatifs entre espace.

Un plan de repérage de l'ensemble des types de cloisons et portes est présenté pour chaque étage du projet sur les figures ci-dessous :

> LEGENDE CLOISONS ET PORTES*

- Bloc porte RW + C >29 dB - Entre la circulation et la salle de pause
- Bloc porte RW + C >37 dB - Entre la circulation et les salles de réunions
- Bloc porte RW + C >40 dB - Entre la circulation et les bulles Ssol <10 m2
- Bloc porte existant
- Cloison avec châssis vitré tout hauteur RW + C > 45 dB
Coupe-feu 1H, EI60
- Doublage sur ossature composée de 45 mm de laine minérale et 1 BA13
Entre sanitaires et salles de réunion/ bulles
- Cloison sèche 98/48 avec 2 BA13 standard par parement
Entre circulation et salle de réunion
- Cloison sèche 98/48 avec 2 BA13 PlacoPhonique par parement
Entre circulation et salle de réunion / bulles



7.4 REVETEMENTS DE SOL

7.4.1 PRESCRIPTIONS TECHNIQUES

- ❑ Revêtement de sol PVC d'efficacité acoustique au bruit d'impact minimale $\Delta L_w \geq 19$ dB
Localisation : Bulles/salles de réunion/salle de pause concernées

7.5 CORRECTION ACOUSTIQUE

- ❑ Habillage mural acoustique avec lames de bois devant panneaux en laine de roche rigides surfacés d'un voile de verre noir, type LINEA 2.4.3 de chez LAUDESCHER
Coefficient d'absorption min. $\alpha_w = 0.80$
Localisation : Aux murs des locaux de la salle de pause, salles de réunions et bulles selon plan architecte
- ❑ Faux-plafond en dalles multicouches composées d'une âme en laine de roche et de deux parements en laine de bois, type Organic Twin de chez KNAUF, d'épaisseur totale 35 mm et monté en plénum de minimum 200 mm.
Coefficient d'absorption min. $\alpha_w = 0.90$
Localisation : Plafonds des bulles/salles de réunions/salle de pause concernées
- ❑ Faux-plafond en dalles de laine de roche de type EKLA de chez ROCKFON, sur un plénum de minimum 200 mm.
Coefficient d'absorption acoustique $\alpha_w = 1.00$
Localisation : Ensemble des plafonds non cités ci-dessus

7.6 MOBILIERS ACOUSTIQUES

7.6.1 RECOMMANDATIONS TECHNIQUES

- ❑ Cloisons absorbantes deux faces, sur pieds, entre les différents groupes de travail, d'une hauteur minimale de 160 cm. Coefficient d'absorption $\alpha_w \geq 0.90$ de type Tempo Mobile de chez Digitex ou similaire
Localisation : Espace partagé, entre chaque groupe de travail différent



Figure 4 : Cloison sur pieds avec tableau blanc effaçable

Les cloisons absorbantes seront disposées entre les bureaux ne faisant pas partie de la même équipe et entre lesquels, la gêne doit être réduite.

- ❑ Ecrans séparateurs de bureau iso-absorbants deux faces, sur pied, munis d'une âme pleine, entre postes, d'une hauteur minimale de 60 cm au-dessus des bureaux. Coefficient d'absorption $\alpha_w = 0.70$, de type DIVISIO de chez STEELCASE ou similaire.

Localisation : Ensemble des open-space, entre chaque poste de travail

7.7 CHAUFFAGE - VENTILATION

Localisation des appareils bruyants :

Le choix du type et de la localisation des appareils motorisés est effectué afin d'assurer :

7.7.1 A L'INTERIEUR DES BATIMENTS

Les niveaux de bruits d'équipements L_{nAT} à l'intérieur ne devront pas dépasser les valeurs mentionnées au point 4.5.1.

Toutes les gaines seront reliées aux installations par des manchettes souples.

Les conduits de ventilation ainsi que les conduits d'eau devront être désolidarisés de la traversée de plancher ou de mur par un matériau résilient d'une épaisseur de 3 à 5 mm qui devra dépasser largement (10 cm) de part et d'autre du plancher. Cette désolidarisation peut être effectuée par l'intermédiaire d'un fourreau type Gainojac, Armaflex de chez Armacelle ou équivalent.

Les gaines passeront impérativement par les circulations.

7.7.2 A L'EXTERIEUR DANS L'ENVIRONNEMENT

L'ensemble des installations techniques, notamment les CTA, devra respecter les exigences du Décret n°2006-1099 du 31 aout 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage en limites de propriétés des Tiers, à savoir :

- Emergence inférieure à 5 dB(A) en période de jour (7h-22h)
- Emergence inférieure à 3 dB(A) en période de nuit (22h-7h)

8. ANNEXES

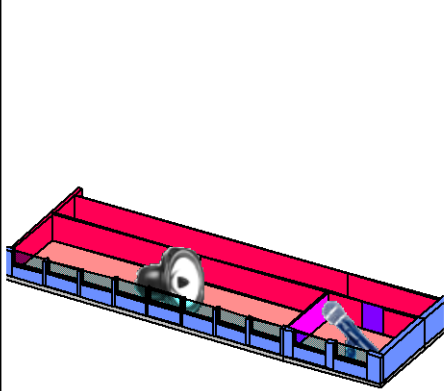
8.1 FICHES DE CALCULS D'ISOLEMENT ACOUSTIQUE

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 45 dB : Salle de pause - Bulle - Circulation (R+2)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Salle de pause => Bulle

Global > Séparatif

	<p>Direct : Obj. 45 dB PLACOSTIL 98/48 plaques PlacoPhonique BA13 avec laine de verre de 45 mm</p> <p>Latéral.1 : Plancher Béton 20 cm + [Revêtement de sol textile FLOTEX LES 200 HD _ COLLECTION SOTTASS]x2</p> <p>Latéral.2 : Cloison intérieure Cloison 98/48 avec laine minérale</p> <p>Latéral.3 : Plancher Béton 20 cm</p> <p>Façade : Façade Façade adéquat PANOBLOC'S plis non potéur avec remplissage laine de roche, avec OSB3 12mm sur face extérieure et de côté intérieur, une contre-cloison simple pose, 1 plaque de BA13 sur ossature métallique M48 avec 45mm de laine minérale.</p>
---	--

Fréq.	Direct	Latéral.1	Latéral.2	Latéral.3	Façade	Global
100	31.1	39.6	34.5	39.6	55.2	28.7
125	38.4	38.9	45.3	38.9	55.7	33.6
160	40.6	43.1	49.5	43.1	49.0	36.8
200	42.4	46.3	52.4	46.3	63.4	39.5
250	46.3	49.5	55.2	49.5	67.0	43.1
315	49.3	52.7	57.3	52.7	68.2	46.1
400	54.0	55.9	62.5	55.9	73.3	50.1
500	57.0	58.0	65.1	58.0	76.5	52.6
630	58.5	60.2	67.3	60.2	83.8	54.5
800	59.2	62.4	69.2	62.4	87.9	56.0
1000	59.3	64.5	69.8	64.5	90.0	57.0
1250	63.2	67.7	71.8	67.7	92.3	60.5
1600	65.2	70.9	73.6	70.9	94.7	62.9
2000	64.3	73.0	72.4	73.0	96.5	62.7
2500	55.7	74.9	61.4	74.9	97.1	54.5
3150	52.1	76.8	57.6	76.8	95.7	51.0
4000	56.3	80.1	62.3	80.1	93.2	55.3
5000	61.8	83.4	68.6	83.4	86.7	60.9
Hz	53.4	58.3	59.6	58.3	70.7	50.6

$D_{nT,A} = 51 \text{ dB}$

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

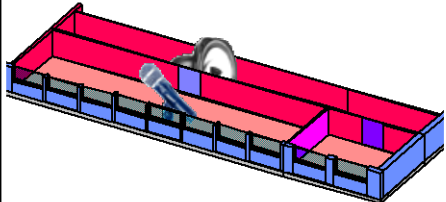
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 40 dB : Salle de pause - Bulle - Circulation (R+2)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Circulation => Salle de pause

Global



■ **Structure : Cloison intérieure**
 Cloison 98/48 avec laine minérale
■ **direct.1 : Obj. 35 dB (partagés)**
 Bloc-porte Logipac, (Rw + C = 29 dB)
 $D_{nT} = -10 \lg \left(\sum 10^{D_{nT,i}/10} S_i/10 + \sum 10^{D_{nT,j}/10} S_j/L_j + \sum 10^{D_{nT,k}/10} V_{nec} \right)$
 $+ 10 \lg (0.032 V_{nec})$
 $S_{port} = 28.03 \text{ m}^2$
 $S_i = 1.97 \text{ m}^2$
 $V_{nec} = 90.00 \text{ m}^3$

Fréq.	Structure	direct.1	Global
100	17.9	32.4	17.7
125	29.2	34.4	28.1
160	34.4	33.1	30.7
200	38.0	33.7	32.3
250	40.8	34.8	33.8
315	43.2	38.8	37.4
400	48.3	38.1	37.7
500	50.9	38.4	38.1
630	53.4	38.5	38.3
800	55.7	36.0	35.9
1000	57.0	38.3	38.2
1250	58.7	44.1	43.9
1600	60.8	50.2	49.8
2000	59.9	53.8	52.8
2500	48.5	55.3	47.7
3150	44.8	56.7	44.5
4000	49.6	57.6	49.0
5000	56.1	57.3	53.6
Hz	44.4	41.1	39.4

$D_{nT,A} = 39 \text{ dB}$

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

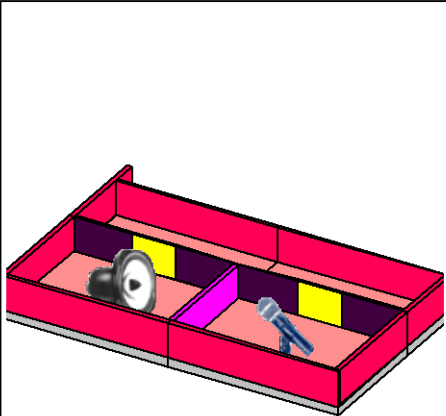
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 45 dB : Bulles 2-4p - circulation (R+2)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Bulle 2-4p => Bulle 2-4p

Global > Séparatif



Direct : Obj. 45 dB
 PLACOSTIL 98/48 plaques PlacoPhonique BA13 avec laine de verre de 45 mm

Latéral.1 : Plancher
 Béton 20 cm + [Revêtement de sol textile FLOTEX LES 200 HD _ COLLECTION SOTTASS]x2

Latéral.2 : Obj. 40 dB (petite bulle)
 VARIFLEX GLASS 47 dB

Latéral.3 : Plancher
 Béton 20 cm

Latéral.4 : Cloison intérieure
 Cloison 98/48 avec laine minérale

Fréq.	Direct	Latéral.1	Latéral.2	Latéral.3	Latéral.4	Global
100	30.7	37.5	38.8	37.5	33.3	27.4
125	38.0	36.7	42.2	36.7	44.1	31.6
160	40.2	40.7	40.5	40.7	48.4	34.3
200	42.0	43.7	43.3	43.7	51.3	36.9
250	45.9	46.9	43.8	46.9	54.1	39.5
315	48.9	50.1	50.5	50.1	56.2	43.6
400	53.6	53.3	53.2	53.3	61.3	47.2
500	56.6	55.4	55.9	55.4	63.9	49.6
630	58.1	57.6	58.3	57.6	66.1	51.7
800	58.8	59.8	59.9	59.8	68.0	53.4
1000	58.9	61.9	59.5	61.9	68.6	54.1
1250	62.8	65.1	54.2	65.1	70.7	53.0
1600	64.8	68.3	52.4	68.3	72.4	51.9
2000	63.9	70.4	56.0	70.4	71.2	54.9
2500	55.3	72.3	58.4	72.3	60.2	52.6
3150	51.7	74.2	58.2	74.2	56.4	49.7
4000	55.9	77.6	62.9	77.6	61.2	54.1
5000	61.4	80.8	63.5	80.8	67.4	58.6
Hz	53.0	55.8	53.7	55.8	58.4	48.0

$D_{nT,A} = 48 \text{ dB}$

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

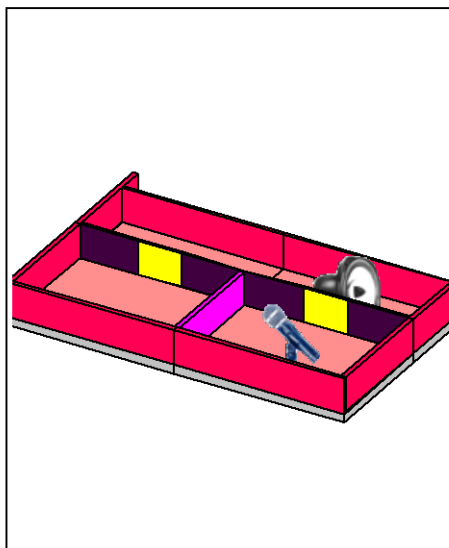
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 40 dB : Bulles 2-4p - circulation (R+2)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Circulation => Bulle 2-4p

Global



Structure : Obj. 40 dB (petite bulle)
 VARIFLEX GLASS 47 dB
direct.1 : OBJ 40 dB (petite bulle)
 Bloc-porte B3 avec joint balai et seuil suisse, (Rw+C=40dB)
 $D_{nT} = -10 \lg \left(\sum 10^{R_{w,i}/10} S_i/10 + \sum 10^{D_{nT,j}/10} S_j/L_j + \sum 10^{D_{nT,k}/10} \right)$
 $+ 10 \lg (0.032 V_{rec})$
 $S_{ext} = 3.99 \text{ m}^2$
 $S_i = 1.37 \text{ m}^2$
 $V_{rec} = 13.41 \text{ m}^3$

Fréq.	Structure	direct.1	Global
100	27.7	31.5	26.2
125	31.4	33.9	29.4
160	31.7	34.3	29.8
200	34.6	34.6	31.6
250	35.1	34.7	31.9
315	41.3	38.7	36.8
400	43.9	39.5	38.1
500	46.4	41.2	40.0
630	48.7	43.3	42.2
800	50.5	44.9	43.8
1000	50.5	47.1	45.4
1250	45.3	46.5	42.8
1600	43.5	48.9	42.4
2000	47.1	50.8	45.5
2500	49.3	52.7	47.7
3150	48.5	53.4	47.3
4000	53.0	49.9	48.2
5000	54.4	47.6	46.8
Hz	44.5	44.5	41.5

$D_{nT,A} = 41 \text{ dB}$

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

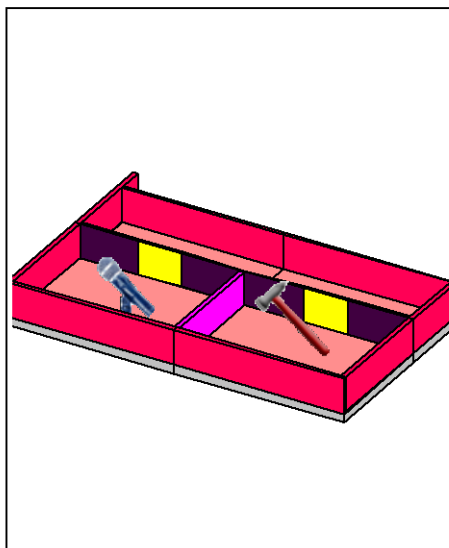
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 60 dB : Bulles 2-4p - circulation (R+2)

Niveau de bruit de choc en horizontal : Bulle 2-4p => Bulle 2-4p

Global



Latéral.1 : Plancher
 Béton 20 cm + [Revêtement de sol textile FLOTEX LES 200 HD _
 COLLECTION SOTTASS]
 $L'_{nT} = 10 \lg (\sum 10^{L'_{nT,i}}) + C_{sup}$
 $V_{nc} = 13.13 \text{ m}^3$
 $C_{sup} = 0 \text{ dB}$

Fréq.	Latéral.1	Latéral.2	Global
100	58.8		58.8
125	57.8		57.8
160	59.1		59.1
200	57.8		57.8
250	54.9		54.9
315	52.4		52.4
400	52.0		52.0
500	49.0		49.0
630	42.7		42.7
800	36.7		36.7
1000	28.0		28.0
1250	25.8		25.8
1600	18.6		18.6
2000	9.4		9.4
2500	3.3		3.3
3150	2.2		2.2
4000	4.2		4.2
5000	5.1		5.1
Hz	50.0		50.0

$L'_{nT,w} = 50 \text{ dB}$

Indice global calculé selon la norme ISO 717-2 (1997)

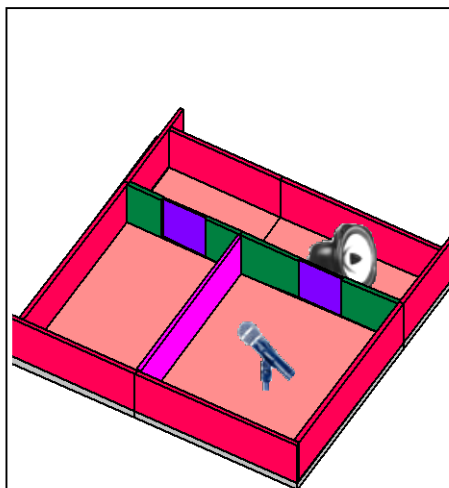
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 40 dB : Salle de réunion 8p - bulle 2-4p - circulation (R+3)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Circulation => Salle de réunion 8p

Global



Structure : Obj. 40 dB (SdR)
 Cloison vitrée RA=45dB
direct.1 : Obj. 40 dB (grande bulle)
 Bloc-porte AL avec joint balai et seuil suisse, (Rw +C=37dB)
 $D_{nT} = -10 \lg (\sum 10^{R_{v,i}/10} S_i/10 + \sum 10^{D_{nT,j}/10} S_j/L_j + \sum 10^{D_{nT,k}/10} S_k)$
 $+ 10 \lg (0.032 V_{rec})$
 $S_{par} = 6.78 \text{ m}^2$
 $S_i = 1.97 \text{ m}^2$
 $V_{rec} = 35.00 \text{ m}^3$

Fréq.	Structure	direct.1	Global
100	24.9	32.1	24.1
125	32.9	35.2	30.9
160	31.3	34.1	29.4
200	36.2	33.2	31.4
250	37.8	34.2	32.6
315	39.8	38.4	36.0
400	44.6	39.4	38.2
500	47.2	41.4	40.3
630	48.6	44.0	42.7
800	47.0	46.4	43.7
1000	46.8	48.8	44.7
1250	47.4	49.8	45.4
1600	48.7	51.1	46.7
2000	52.3	52.7	49.5
2500	50.7	55.0	49.3
3150	50.8	56.3	49.7
4000	53.7	52.8	50.2
5000	52.4	47.0	45.9
Hz	45.4	45.0	42.2

$D_{nT,A} = 42 \text{ dB}$

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

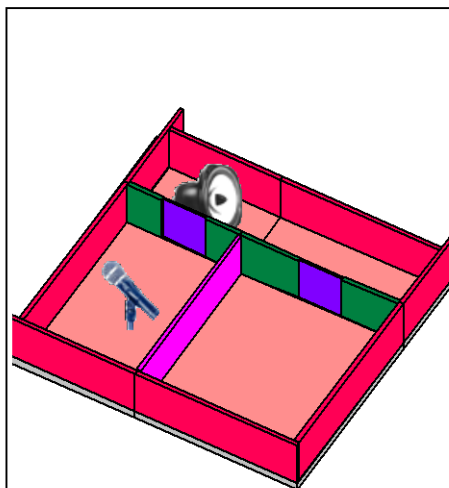
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 40 dB : Salle de réunion 8p - bulle 2-4p - circulation (R+3)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Circulation => Bulle 2-4p

Global



Structure : Obj. 40 dB (SdR)
 Cloison vitrée RA=45dB
direct.1 : Obj. 40 dB (grande bulle)
 Bloc-porte AL avec joint balai et seuil suisse, (Rw +C=37dB)
 $D_{nT} = -10 \lg (\sum 10^{R_{v,i}/10} S_i/10 + \sum 10^{D_{nT,i}/10} S_i/L_j + \sum 10^{D_{nT,i}/10})$
 $+ 10 \lg (0.032 V_{rec})$
 $S_{ext} = 4.28 \text{ m}^2$
 $S_i = 1.97 \text{ m}^2$
 $V_{rec} = 25.00 \text{ m}^3$

Fréq.	Structure	direct.1	Global
100	24.4	30.6	23.4
125	32.7	33.7	30.1
160	31.4	32.6	28.9
200	36.2	31.7	30.4
250	37.9	32.7	31.6
315	40.0	36.9	35.2
400	44.8	37.9	37.1
500	47.4	39.9	39.2
630	48.8	42.5	41.6
800	47.4	44.9	42.9
1000	47.2	47.3	44.2
1250	47.9	48.3	45.1
1600	49.1	49.6	46.3
2000	52.7	51.2	48.9
2500	50.6	53.5	48.8
3150	50.3	54.8	49.0
4000	53.5	51.3	49.2
5000	52.7	45.5	44.7
Hz	45.5	43.5	41.4

$D_{nT,A} = 41 \text{ dB}$

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

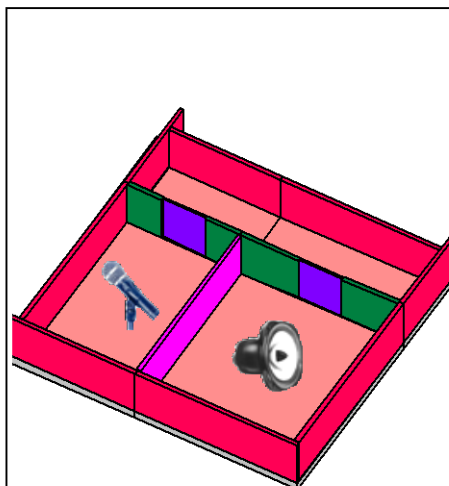
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 45 dB : Salle de réunion 8p - bulle 2-4p - circulation (R+3)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Salle de réunion 8p => Bulle 2-4p

Global > Séparatif



- **Direct : Obj. 45 dB**
PLACOSTIL 98/48 plaques PlacoPhonique BA13 avec laine de verre de 45 mm
- **Latéral.1 : Plancher**
Béton 20 cm + [Revêtement de sol textile FLOTEX LES 200 HD _ COLLECTION SOTTASS]x2
- **Latéral.2 : Obj. 40 dB (SdR)**
Cloison vitrée RA=45dB
- **Latéral.3 : Plancher**
Béton 20 cm
- **Latéral.4 : Cloison intérieure**
Cloison 98/48 avec laine minérale

Fréq.	Direct	Latéral.1	Latéral.2	Latéral.3	Latéral.4	Global
100	29.1	38.9	32.6	38.9	33.8	26.1
125	36.4	38.1	41.2	38.1	44.6	31.9
160	38.6	42.1	38.6	42.1	48.9	33.9
200	40.4	45.1	43.3	45.1	51.7	36.9
250	44.3	48.2	45.2	48.2	54.6	39.9
315	47.3	51.2	47.3	51.2	56.7	42.6
400	52.0	54.2	52.2	54.2	61.8	46.9
500	55.0	56.2	55.0	56.2	64.4	49.4
630	56.5	58.3	56.3	58.3	66.6	51.1
800	57.2	60.4	54.7	60.4	68.5	51.4
1000	57.3	62.5	54.5	62.5	69.1	51.8
1250	61.2	65.8	55.3	65.8	71.1	53.6
1600	63.2	68.9	56.5	68.9	72.9	55.2
2000	62.3	71.1	60.1	71.1	71.7	57.5
2500	53.7	73.0	58.5	73.0	60.7	51.8
3150	50.1	74.9	59.5	74.9	56.9	48.9
4000	54.3	78.2	62.1	78.2	61.7	53.0
5000	59.8	81.5	60.3	81.5	67.9	56.7
Hz	51.4	57.0	53.1	57.0	58.9	47.6

$D_{nT,A} = 48 \text{ dB}$

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

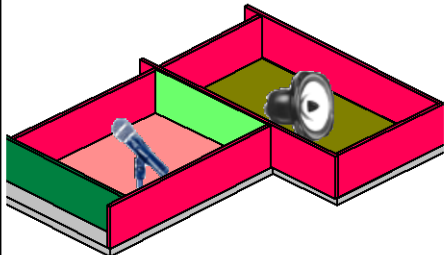
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 50 dB : Sanitaires - Bulle 6-8p (R+3)

Isolement aux bruits aériens en horizontal : Sanitaires F => Bulle 6-8p

Global



■ **Direct : Cloison intérieure**
Cloison 98/48 avec laine minérale + [2 BA13 sur ossature + laine minérale 45 mm]

■ **Latéral.1 : Plancher**
Béton 20 cm + (Revêtement de sol dalle FLOTEX LES 200 HD COLLECTION COTTAGE) + (Tapisserie 100 x 100 cm avec laine minérale SOREARO COMFORT)

■ **Latéral.2 : Cloison intérieure**
Cloison 98/48 avec laine minérale

■ **Latéral.3 : Plancher**
Béton 20 cm

■ **Latéral.4 : Cloison intérieure**
Cloison 98/48 avec laine minérale

Fréq.	Direct	Latéral.1	Latéral.2	Latéral.3	Latéral.4	Global
100	26.7	42.4	34.3	40.0	34.3	25.2
125	43.8	35.0	46.3	39.6	46.3	32.9
160	54.2	40.6	51.5	43.9	51.5	38.4
200	58.0	41.6	54.9	47.1	54.9	40.1
250	62.8	46.6	57.4	50.3	57.4	44.5
315	66.0	53.9	59.3	53.4	59.3	49.5
400	70.8	61.8	64.8	56.7	64.8	54.5
500	72.7	68.0	67.3	58.8	67.3	57.2
630	75.5	71.5	70.1	61.0	70.1	59.6
800	77.0	74.4	72.6	63.2	72.6	61.9
1000	78.9	76.5	73.5	65.3	73.5	63.8
1250	80.0	81.3	74.6	68.5	74.6	66.4
1600	80.7	84.4	76.3	71.7	76.3	69.0
2000	79.3	86.2	74.9	73.8	74.9	69.2
2500	68.4	84.8	63.0	75.7	63.0	59.3
3150	64.6	84.7	59.2	77.6	59.2	55.6
4000	69.5	85.6	64.1	81.0	64.1	60.5
5000	76.0	87.7	70.6	84.3	70.6	66.9
Hz	55.3	56.5	60.5	59.0	60.5	50.9

$D_{nT,A} = 51$ dB

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

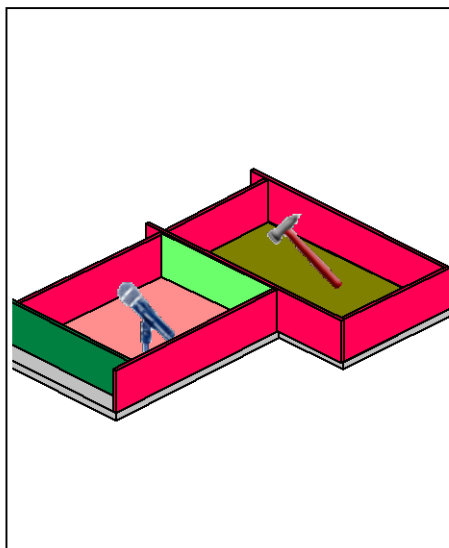
Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0

Réaménagement de la CAF de Loire-Atlantique

Obj. 60 dB : Sanitaires - Bulle 6-8p (R+3)

Niveau de bruit de choc en horizontal : Sanitaires F => Bulle 6-8p

Global



Latéral.1 : Plancher
 Béton 20 cm + [Revêtement de sol textile FLOTEX LES 200 HD _
 COLLECTION SOTTASSI]
 $L'_{nT} = 10 \lg (\sum 10^{L'_{nT,i}/10}) + C_{sup}$
 $V_{nc} = 43.48 \text{ m}^3$
 $C_{sup} = 0 \text{ dB}$

Fréq.	Latéral.1	Latéral.2	Global
100	50.2		50.2
125	54.6		54.6
160	56.6		56.6
200	56.8		56.8
250	48.3		48.3
315	45.2		45.2
400	39.9		39.9
500	36.7		36.7
630	32.7		32.7
800	29.0		29.0
1000	26.1		26.1
1250	22.3		22.3
1600	17.8		17.8
2000	14.1		14.1
2500	11.8		11.8
3150	8.6		8.6
4000	9.0		9.0
5000	7.5		7.5
Hz	45.0		45.0

$L'_{nT,w} = 45 \text{ dB}$

Indice global calculé selon la norme ISO 717-2 (1997)

Copyright © 1998-2016 CSTB Acoubat V8.0.0