

Maitre de l'ouvrage

Communauté de Communes Val d'Or et Forêt  
28 route des Bordes - 45460 - BONNEE (45)



11

## Notice acoustique



Mars 2013

Création d'une médiathèque et d'une école de musique

-45460 - OUZOUEUR SUR LOIRE



## Notice acoustique – phase PRO

# Création d'une médiathèque et d'une école de musique

## OUZOUER SUR LOIRE

Identification client <b>Communauté de communes Val d'Or et Forêt (45)</b>				Réf. rapport <b>RP/12-155/MLE</b>
				Réf. affaire <b>XP/11-066/MLE</b>
				Nombre de page(s) <b>105</b>
E				
D				
C				
B	22/10/12	Y. MOLLE	M.L. TEXIER	Intégration des lots
A	31/05/12	Y. MOLLE	M.L. TEXIER	Notice sans lots
Indice	Date	Rédacteur	Approbateur	Modifications

**Société d'Etudes et de Réalisations pour la Diminution du Bruit**

Parc des Grésillières – 5 avenue Jules Verne – 44230 Saint-Sébastien-sur-Loire

Tél. 02 40 34 11 22 – Fax 02 40 34 01 02 – contact@serdb.com – www.serdb.com

Société Anonyme Simplifiée au capital de 100 000 euros RCS NANTES B 390 839 454 – Code NAF : 7112B – N° TVA intracommunautaire : FR 28-390-839-454

## TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>9</b>
1.1	OBJET	9
1.2	GENERALITES	9
1.3	DOCUMENTS A FOURNIR	9
1.4	COORDINATION ENTRE LES CORPS D'ETAT	10
1.5	DOCUMENTS DE REFERENCE	10
1.6	BRUITS DE CHANTIER	11
1.6.1	<i>Niveaux sonores d'exposition des travailleurs</i>	11
1.6.2	<i>Protection de l'environnement sonore extérieur pendant l'exécution des travaux</i>	11
1.7	CONTROLE ET RECEPTION DES OUVRAGES	11
<b>2</b>	<b>HYPOTHESES D'ETUDE</b>	<b>12</b>
2.1	NIVEAUX SONORES DANS LES SALLES	12
2.1.1	<i>Auditorium</i>	12
2.1.2	<i>Studio de musiques actuelles et studio d'enregistrement</i>	12
2.1.3	<i>Formations musicales petite et grande salle</i>	13
2.1.4	<i>Salles de cours individuels 1, 2 et 3</i>	13
2.2	IMPACT SUR LE VOISINAGE	13
<b>3</b>	<b>MESURES DE NIVEAUX SONORES</b>	<b>13</b>
<b>4</b>	<b>OBJECTIFS ACOUSTIQUES</b>	<b>15</b>
4.1	ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR	15
4.2	ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX	16
4.2.1	<i>Ecole de musique (EdM)</i>	16
4.2.2	<i>Espaces mutualisés (MUT)</i>	17
4.2.3	<i>Médiathèque tête de réseau (MED)</i>	17
4.3	NIVEAU DE BRUIT D'IMPACT PERÇU DANS LES LOCAUX	18
4.4	ACOUSTIQUE INTERNE DES LOCAUX	18
4.4.1	<i>Ecole de musique (EdM)</i>	18
4.4.2	<i>Espaces mutualisés (MUT)</i>	18
4.4.3	<i>Médiathèque tête de réseau (MED)</i>	19
4.4.4	<i>Circulations, dégagements</i>	20

<b>4.5</b>	<b>NIVEAU DE BUIT INDUIT PAR LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES</b>	<b>20</b>
<b>4.5.1</b>	<b>Niveau de bruit dans les locaux</b>	<b>20</b>
4.5.1.1	<i>Ecole de musique (EdM)</i>	20
4.5.1.2	<i>Espaces mutualisés (Emu)</i>	20
4.5.1.3	<i>Médiathèque tête de réseau (MTR)</i>	20
<b>4.5.2</b>	<b>Limites de bruit maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement</b>	<b>21</b>
<b>5</b>	<b>PRECONISATIONS GENERALES</b>	<b>22</b>
<b>5.1</b>	<b>ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR</b>	<b>22</b>
<b>5.1.1</b>	<b>Ecole de musique</b>	<b>22</b>
5.1.1.1	<i>Préconisations communes</i>	22
5.1.1.2	<i>Couvertures</i>	22
5.1.1.3	<i>Façades</i>	23
5.1.1.4	<i>Menuiseries extérieures</i>	23
<b>5.1.2</b>	<b>Espaces mutualisés</b>	<b>25</b>
5.1.2.1	<i>Auditorium</i>	25
5.1.2.2	<i>Locaux techniques au RdC</i>	27
5.1.2.3	<i>Local technique ventilation</i>	27
5.1.2.4	<i>Autres espaces sensibles</i>	27
<b>5.1.3</b>	<b>Médiathèque tête de réseau</b>	<b>28</b>
<b>5.2</b>	<b>ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX</b>	<b>29</b>
<b>5.2.1</b>	<b>Ecole de musique</b>	<b>29</b>
<b>5.2.2</b>	<b>Espaces mutualisés (MUT)</b>	<b>34</b>
<b>5.2.3</b>	<b>Médiathèque tête de réseau (MED)</b>	<b>35</b>
<b>5.3</b>	<b>NIVEAU DE BRUIT D'IMPACT PERÇU DANS LES LOCAUX</b>	<b>36</b>
<b>5.3.1</b>	<b>Ecole de musique (EdM)</b>	<b>36</b>
<b>5.3.2</b>	<b>Espaces mutualisés (MUT) et médiathèque tête de réseau (MED)</b>	<b>36</b>
<b>5.4</b>	<b>ACOUSTIQUE INTERNE DES LOCAUX</b>	<b>37</b>
<b>5.4.1</b>	<b>Ecole de musique</b>	<b>37</b>
<b>5.4.2</b>	<b>Espaces mutualisés</b>	<b>39</b>
<b>5.4.3</b>	<b>Médiathèque tête de réseau</b>	<b>44</b>
<b>5.5</b>	<b>NIVEAU DE BUIT INDUIT PAR LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES</b>	<b>45</b>
<b>6</b>	<b>PRECONISATIONS PAR CORPS D'ETAT</b>	<b>46</b>
<b>6.1</b>	<b>MAÇONNERIE - GROS ŒUVRE</b>	<b>47</b>



<b>6.1.1</b>	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>47</b>
<b>6.1.2</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>47</b>
<b>6.1.3</b>	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>47</b>
6.1.3.1	<i>Planchers</i>	47
6.1.3.2	<i>Toitures</i>	47
6.1.3.3	<i>Murs de façade</i>	47
6.1.3.4	<i>Elévations</i>	48
<b>6.1.4</b>	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>48</b>
<b>6.2</b>	<b>ETANCHEITE</b>	<b>50</b>
<b>6.2.1</b>	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>50</b>
<b>6.2.2</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>50</b>
<b>6.2.3</b>	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>50</b>
<b>6.2.4</b>	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>50</b>
<b>6.3</b>	<b>CHARPENTE ET FAÇADE A OSSATURE BOIS</b>	<b>51</b>
<b>6.3.1</b>	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>51</b>
<b>6.3.2</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>51</b>
<b>6.3.3</b>	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>51</b>
6.3.3.1	<i>Couvertures</i>	51
6.3.3.2	<i>Façades</i>	52
<b>6.3.4</b>	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>52</b>
<b>6.4</b>	<b>COUVERTURE EN FEUILLES DE ZINC</b>	<b>53</b>
<b>6.4.1</b>	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>53</b>
<b>6.4.2</b>	<b>Documents à fournir</b>	<b>53</b>
<b>6.4.3</b>	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>53</b>
<b>6.5</b>	<b>MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM</b>	<b>54</b>
<b>6.5.1</b>	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>54</b>
<b>6.5.2</b>	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>54</b>
<b>6.5.3</b>	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>54</b>
6.5.3.1	<i>Doubles châssis acoustiques</i>	54
6.5.3.2	<i>Simple châssis acoustiques</i>	54
6.5.3.3	<i>Sas acoustiques</i>	55
6.5.3.4	<i>Simple blocs portes acoustiques</i>	55
<b>6.5.4</b>	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>55</b>
6.5.4.1	<i>Châssis menuisés</i>	55

6.5.4.2	<i>Blocs portes</i>	56
6.5.4.3	<i>Doubles châssis vitrés acoustiques</i>	56
<b>6.6</b>	<b>MENUISERIES METALLIQUES SERRURERIE</b>	<b>57</b>
6.6.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>57</b>
6.6.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>57</b>
6.6.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>57</b>
6.6.3.1	<i>Blocs portes</i>	57
6.6.3.2	<i>Grilles métalliques</i>	57
6.6.4	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>57</b>
<b>6.7</b>	<b>MENUISERIES INTERIEURES BOIS</b>	<b>58</b>
6.7.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>58</b>
6.7.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>58</b>
6.7.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>58</b>
6.7.3.1	<i>Simple blocs portes acoustiques</i>	58
6.7.3.2	<i>Sas acoustiques</i>	58
6.7.3.3	<i>Doubles châssis vitrés acoustiques</i>	59
6.7.3.4	<i>Simple châssis vitrés acoustiques</i>	59
6.7.3.5	<i>Mur mobile acoustique</i>	59
6.7.3.6	<i>Parquet</i>	59
6.7.3.7	<i>Trappes de visite</i>	59
6.7.3.8	<i>Doublages en panneaux bois acoustiques</i>	60
6.7.4	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>60</b>
6.7.4.1	<i>Blocs portes</i>	60
6.7.4.2	<i>Trappes de visite</i>	61
6.7.4.3	<i>Panneaux bois acoustiques</i>	61
6.7.4.4	<i>Boite dans la boite</i>	61
<b>6.8</b>	<b>CLOISONS SECHES – ISOLATION</b>	<b>63</b>
6.8.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>63</b>
6.8.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>63</b>
6.8.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>63</b>
6.8.3.1	<i>Doublage des murs de refend maçonnés</i>	63
6.8.3.2	<i>Doublage des murs de façade maçonnés</i>	63
6.8.3.3	<i>Doublage des murs de façade à ossature bois</i>	64
6.8.3.4	<i>Cloisons sèches sur ossature métallique</i>	64

6.8.3.5	<i>Gaines techniques</i>	65
6.8.3.6	<i>Gaines de l'extracteur de désenfumage de l'auditorium</i>	65
6.8.3.7	<i>Réalisation d'une « boîte dans la boîte »</i>	65
<b>6.8.4</b>	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>70</b>
6.8.4.1	<i>Cloisons sèches</i>	70
6.8.4.2	<i>Isolant et doublages</i>	71
6.8.4.3	<i>Jonctions</i>	71
6.8.4.4	<i>Percements</i>	73
6.8.4.5	<i>Coffres et gaines</i>	74
6.8.4.6	<i>Plafonds et doublages en panneaux perforés</i>	74
<b>6.9</b>	<b>PLAFONDS SUSPENDUS</b>	<b>75</b>
6.9.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>75</b>
6.9.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>75</b>
6.9.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>75</b>
6.9.3.1	<i>Dalles de bois acoustiques</i>	75
6.9.3.2	<i>Plaques de plâtre perforées</i>	75
6.9.3.3	<i>Dalles métalliques perforées</i>	76
6.9.3.4	<i>Dalles de fibre de bois</i>	76
6.9.3.5	<i>Dalles de laine minérale compressée</i>	76
6.9.3.6	<i>Dalles hygiènes de laine minérale compressée</i>	76
6.9.3.7	<i>Plafonds en plaques de plâtre pleines</i>	76
6.9.3.8	<i>Diffuseurs acoustiques</i>	77
6.9.3.9	<i>Réalisation d'une « boîte dans la boîte »</i>	77
6.9.4	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>81</b>
6.9.4.1	<i>Jonctions cloison - plafond</i>	81
6.9.4.2	<i>Plafonds et doublages en panneaux perforés</i>	81
<b>6.10</b>	<b>CARRELAGES - REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES</b>	<b>82</b>
6.10.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>82</b>
6.10.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>82</b>
6.10.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>82</b>
6.10.3.1	<i>Chapes flottantes acoustiques</i>	82
6.10.3.2	<i>Revêtement de sol souple acoustique</i>	82
6.10.3.3	<i>Carrelage</i>	82
6.10.4	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>83</b>

6.10.4.1	<i>Cas général</i>	83
6.10.4.2	<i>Cas particulier de la « boîte dans la boîte »</i>	83
<b>6.11</b>	<b>PEINTURE REVETEMENTS MURAUX</b>	<b>85</b>
6.11.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>85</b>
6.11.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>85</b>
6.11.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>85</b>
6.11.4	<b>Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>85</b>
<b>6.12</b>	<b>CHAUFFAGE - VENTILATION – DESENFUMAGE</b>	<b>86</b>
6.12.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>86</b>
6.12.2	<b>Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>86</b>
6.12.3	<b>Données d'étude</b>	<b>86</b>
6.12.4	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques et observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>88</b>
6.12.4.1	<i>Généralités</i>	88
6.12.4.2	<i>Traitements antivibratoires</i>	88
6.12.4.3	<i>Suspensions – traversées des parois</i>	88
6.12.4.4	<i>Réseau</i>	89
6.12.4.5	<i>Anti-téléphonie</i>	89
6.12.4.6	<i>Traitement en matière de bruits aériens</i>	91
6.12.4.7	<i>Air neuf</i>	92
6.12.4.8	<i>Rejet d'air</i>	94
6.12.4.9	<i>Soufflage</i>	95
6.12.4.10	<i>Extraction</i>	97
<b>6.13</b>	<b>PLOMBERIE SANITAIRE</b>	<b>100</b>
6.13.1	<b>Objectifs acoustiques</b>	<b>100</b>
6.13.2	<b>Document à fournir par l'entreprise</b>	<b>100</b>
6.13.3	<b>Descriptif des dispositions constructives acoustiques et observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>100</b>
6.13.3.1	<i>Généralités</i>	100
6.13.3.2	<i>Robinets</i>	100
6.13.3.3	<i>Canalisations</i>	100
6.13.3.4	<i>Pression d'alimentation d'eau</i>	101
6.13.3.5	<i>Pompes et surpresseurs</i>	101
6.13.3.6	<i>Appareils sanitaires</i>	101
<b>6.14</b>	<b>ELECTRICITE - COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES</b>	<b>102</b>

---

<b>6.14.1 Objectifs acoustiques</b>	<b>102</b>
<b>6.14.2 Transformateurs / Appareils générateurs de vibrations</b>	<b>102</b>
<b>6.14.3 Autres matériels</b>	<b>102</b>
<b>6.15 EQUIPEMENTS SCENIQUES</b>	<b>103</b>
<b>6.15.1 Objectifs acoustiques</b>	<b>103</b>
<b>6.15.2 Documents à fournir par l'entreprise</b>	<b>103</b>
<b>6.15.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques</b>	<b>103</b>
<b>6.15.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre</b>	<b>103</b>
<b>6.16 VOIRIES RESEAUX DIVERS</b>	<b>104</b>
<b>6.17 ESPACES VERTS - AMENAGEMENTS PAYSAGERS</b>	<b>104</b>

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 OBJET

La communauté de communes Val d'Or et forêt a mandaté le cabinet d'architecture **IVARS & BALLE**T pour la direction de maîtrise d'œuvre du projet de construction d'une médiathèque tête de réseau et d'une école de musique communautaire à Ouzouer sur Loire.

Afin de prendre en compte les aspects liés à l'acoustique et de respecter la législation en vigueur, le cabinet **IVARS & BALLE**T a intégré **serdB** dans l'équipe de maîtrise d'œuvre.

L'étude porte sur l'ensemble des aspects acoustiques, à savoir :

- l'isolement vis-à-vis de l'extérieur,
- l'isolement au bruit aérien entre locaux,
- le niveau de bruit d'impact perçu dans les locaux,
- l'acoustique interne des locaux,
- le niveau de bruit induit par les équipements techniques.

L'objet de ce rapport est de présenter :

- la définition des objectifs,
- les principes d'aménagement à prévoir.

### 1.2 GENERALITES

Le présent document a pour objet la description et la définition de l'ensemble des prestations acoustiques composant l'ensemble des lots désignés concernant ce projet.

Le DCE acoustique est prioritaire, en cas de contradiction entre les caractéristiques acoustiques figurant sur tout autre document, y compris le CCTG, CCTP et pièces graphiques. En aucun cas les dispositions écrites dans ce document ne sont exhaustives. On se référera donc également au CCTP. Les entreprises devront impérativement signaler les éventuelles contradictions entre les différentes pièces du dossier d'Appel d'Offres.

Les entreprises sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble des pièces constituant le dossier complet des travaux. Les plans, devis descriptifs et autres documents joints au dossier de consultation forment un tout définissant les ouvrages à réaliser en se complétant mutuellement.

### 1.3 DOCUMENTS A FOURNIR

Les caractéristiques acoustiques de l'opération font partie intégrante des objectifs à atteindre par les entrepreneurs. Tous les travaux nécessaires à l'obtention du résultat demandé dans cette notice devront être prévus par l'entreprise et cette dernière devra fournir l'ensemble des documents attestant de ce résultat (rapports d'essais, bordereaux de livraison, notes de calculs, voire rapports d'essais de chantier si nécessaire). Les entreprises sont tenues d'employer les produits prescrits dans le descriptif, ainsi que leurs procédés de mise en œuvre. Les produits équivalents (caractéristiques acoustiques, aspect, hygiène, pérennité dans le temps, résistance mécanique, tenue à l'humidité et au gradient de température...) sont également acceptés, mais il ne pourra en aucun cas être mis en œuvre ces matériaux sans accord préalable du bureau d'études acoustiques.

Elles pourront présenter dans leur offre tous les éléments complémentaires qui ne seraient pas explicitement décrits dans le dossier de consultation et qu'elles estimeraient devoir mettre en œuvre pour obtenir les résultats demandés.

Pour certains matériaux (parois, couverture, blocs portes, menuiseries (châssis + vitrage), faux plafonds, revêtements de sol...), une performance acoustique particulière peut être exigée dans le descriptif. Les entreprises devront fournir avant la pose des matériaux les rapports d'essais acoustiques d'un laboratoire agréé, accompagnés des plans de mise en œuvre en laboratoire.

Si les matériaux proposés par les entreprises n'ont pas fait l'objet d'un rapport d'essai ou ne correspondent pas précisément aux caractéristiques décrites, elle aura à sa charge la réalisation d'un prototype ainsi que les essais acoustiques s'y rapportant. Ceux-ci pourront être réalisés par le BET acoustique qui validera les systèmes proposés.

#### 1.4 COORDINATION ENTRE LES CORPS D'ETAT

La réussite de l'acoustique d'un ouvrage dépend d'un ensemble de prestations impliquant souvent différents lots : un bon isolement entre deux locaux ne dépend pas seulement de la paroi séparative, mais aussi de la porte, des prises de courant, des canalisations prévues entre ces locaux et des parois latérales, y compris sol et plafond. L'ensemble des entrepreneurs est donc concerné par la qualité acoustique du bâtiment. Le non-respect des préconisations acoustiques et/ou la dégradation de prestations effectuées par certaines entreprises (réservations mal rebouchées, saignées et percements non-autorisés) peuvent gravement affaiblir les performances acoustiques recherchées. Au cas où la responsabilité d'un entrepreneur serait mise en cause, il aurait à sa charge la réparation desdits dommages des ouvrages.

La coordination entre les entrepreneurs est donc nécessaire. Pour chacun des critères d'isolement aériens entre locaux ou vis-à-vis de l'extérieur, d'isolement vis-à-vis de bruit de chocs, de temps de réverbération ou de niveau de bruit engendré par les équipements, le présent document, partie intégrante du marché, est contractuel.

#### 1.5 DOCUMENTS DE REFERENCE

Les textes législatifs s'appliquant au projet sont les suivants :

- Décret n°98-1143 et l'arrêté d'application du 15 décembre 1998 relatifs aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée,
- Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires),
- Arrêté du 5 décembre 2006 "Modalités de mesurage des bruits de voisinage",
- Arrêté de 2006 concernant l'accessibilité PMR.

Auxquels s'ajoutent les textes « qualitatifs » suivants (liste non exhaustive) :

- Guide méthodologique du Ministère de l'Environnement rédigé par le GIAC concernant les lieux diffusant de la musique amplifiée,
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignements,
- Circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation,



- Norme NF S 31-080, relative aux bureaux et espaces associés,
- 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 30 mai 1996 relatif au classement au bruit des infrastructures de transports terrestres,
- Livre des techniques du son tome 1 2<sup>ème</sup> édition, Eyrolles, Denis Mercier.

Enfin, la démarche HQE s'appuie sur le texte suivant :

- Référentiel pour la QEB « Bâtiments tertiaires », édition septembre 2011, de Certivéa, niveau base.

## 1.6 BRUITS DE CHANTIER

### 1.6.1 Niveaux sonores d'exposition des travailleurs

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.

Des dispositions seront donc prises tant vis-à-vis des machines de chantier utilisées (marteaux piqueurs, ponceuses, perceuses...) répondant aux normes actuelles, que vis-à-vis des travailleurs (port du casque antibruit,...) soumis à des niveaux sonores d'exposition quotidienne supérieurs à 85 dB(A), utilisateurs situés à proximité des outils.

Dans le cas où le port du casque antibruit viendrait à mettre en danger les différents intervenants sur le site (manque de communication auditive, alerte sonore inaudible,...), des dispositions particulières (protections des machines, planification de l'exécution des ouvrages,...) devront être prises par l'entreprise utilisatrice de l'équipement afin d'écartier tout danger éventuel. Ces dispositions seront soumises au Coordinateur Sécurité pour approbation.

### 1.6.2 Protection de l'environnement sonore extérieur pendant l'exécution des travaux

Les entreprises devront prévoir toutes les dispositions nécessaires afin de ne pas perturber l'environnement extérieur. Les travaux bruyants sont interdits tous les jours de la semaine de 20h à 7h, toute la journée des dimanches et jours fériés.

Les engins de chantier doivent répondre à la réglementation spéciale concernant la limitation de leur niveau sonore et leur homologation. Ils doivent être utilisés dans des conditions qui ne rendent pas cette réglementation inopérante. En cas de non respect de la réglementation, il pourra être ordonné de cesser immédiatement la nuisance.

## 1.7 CONTROLE ET RECEPTION DES OUVRAGES

Il appartient aux entrepreneurs d'exercer un contrôle interne des ouvrages qu'ils réalisent, l'intervention du contrôleur technique ne limitant en rien leur responsabilité. Chaque corps d'état doit réceptionner le support du précédent. Dans le cas contraire, il se rend responsable par tacite acceptation.

En fin de chantier, il sera procédé à un contrôle acoustique. En cas de non conformité, des modifications constructives pourront être apportées par les entreprises. Il appartient alors aux



entreprises de procéder à un autocontrôle jusqu'à obtention des objectifs acoustiques du cahier des charges acoustiques.

Selon la circulaire du 25 avril 2003 relative à l'application de la réglementation acoustique des bâtiments autres que d'habitation, pour tenir compte d'un certain nombre d'incertitudes (inhérentes notamment aux méthodes de calcul des performances des bâtiments à partir des performances des éléments, aux méthodes de mesures des performances de ces éléments et à la méthode de contrôle des performances d'un bâtiment), une tolérance de 3 dB pour les bruits aériens et les bruits de choc et une tolérance de 3 dB(A) pour les bruits d'équipements sont admises lors de l'interprétation des résultats de mesures. Il s'agit d'une tolérance d'incertitude de mesures et non liée à un type de bâtiment.

Les temps de réverbération définis dans le rapport sont garantis à 2/10ème sur la valeur moyenne obtenue dans les bandes d'octaves centrées sur 500-1000-2000 Hz pour des locaux normalement meublés, non occupés, conformément à la norme en vigueur.

## 2 HYPOTHESES D'ETUDE

### 2.1 NIVEAUX SONORES DANS LES SALLES

#### 2.1.1 Auditorium

L'auditorium est destiné aussi bien à l'accueil d'évènements liés à l'activité de la médiathèque (résidence écrivain, lecture publique, mini conférence...) qu'à la diffusion des auditions de l'école de musique, de concerts, des galas de l'école de danse, de l'apprentissage de la scène et répétitions.

Selon les recommandations du guide méthodologique du Ministère de l'environnement, le niveau souhaitable en milieu de salle pour une exploitation de ce type est de 95 dB(A). Le dimensionnement des façades a donc été réalisé sur la base d'un spectre musical de référence de 95 dB (A) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	NG (A)
Lp en dB	100	99	95	93	89	87	81	95

Nous rappelons que l'isolement acoustique de l'auditorium en activité est étudié en considérant les portes et fenêtres fermées.

Par ailleurs, le décret 98-1143 fixe un niveau de pression acoustique maximal à ne pas dépasser en tout point de la salle accessible au public (105 dB(A)). Il s'avère que cette limite ne sera pas atteinte compte tenu des hypothèses d'étude.

#### 2.1.2 Studio de musiques actuelles et studio d'enregistrement

Le studio de musiques actuelles est destiné à la pratique des musiques amplifiées. Le dimensionnement des façades a été réalisé sur la base d'un spectre musical de référence de 100 dB (A) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	NG (A)
Lp en dB	105	104	100	98	94	92	86	100

### 2.1.3 Formations musicales petite et grande salle

Les activités pratiquées dans les salles de formation musicales seront l'enseignement et la pratique de différents instruments en groupe (y compris des percussions). Le dimensionnement des façades a été réalisé sur la base d'un spectre musical de référence de 95 dB (A) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	NG (A)
Lp en dB	100	99	95	93	89	87	81	95

### 2.1.4 Salles de cours individuelles 1, 2 et 3

Les activités pratiquées dans les salles de cours individuelles seront l'enseignement et la pratique individuelle de différents instruments. Le dimensionnement des façades a été réalisé sur la base d'un spectre de référence de 96 dB (A) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	NG (A)
Lp en dB	90	90	90	90	90	90	90	96

**Le spectre ci-dessus pris en référence n'est pas compatible avec l'utilisation de caissons de basses ou d'instruments chargés en basses fréquences (batterie, fanfare, percussions...). Le dimensionnement des façades a donc été réalisé pour la pratique individuelle d'instruments acoustiques.**

## 2.2 IMPACT SUR LE VOISINAGE

Pour s'assurer du respect des émergences réglementaires, l'exploitant devra contrôler en temps réel le niveau sonore intérieur.

Selon les informations en notre connaissance, les limites de propriété des habitations les plus proches se situent à environ 20 m au Nord-est, 55 m au Sud-est et 75 m au Nord-ouest. Ces habitations serviront de référence en terme de bruit de voisinage.

**Ces hypothèses sont à valider par la Maîtrise d'Ouvrage.**

## 3 MESURES DE NIVEAUX SONORES

Afin de prendre en compte les décrets relatifs à la lutte contre les bruits de voisinage et aux établissements diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, des mesures de niveaux de bruit résiduel ont été réalisées sur site, en période diurne et nocturne, par le bureau d'étude Aïda le 6 avril 2011 entre 9h et 13h et entre 22h et 0h.

La présente étude se base sur le rapport de mesures (fourni par la Maîtrise d'Ouvrage).

Le dimensionnement de l'enveloppe du bâtiment et des dispositifs acoustiques relatifs aux équipements techniques devra permettre le respect des émergences réglementaires. Il est souhaitable de prendre en compte les niveaux de bruit résiduel par bande de fréquence (en dB) et en valeur globale pondérée A présentés dans les tableaux suivants (L<sub>Aeq</sub><sup>1</sup> et L<sub>95</sub><sup>2</sup>) :

<sup>1</sup> Niveau sonore continu équivalent.

<sup>2</sup> Le niveau fractile L<sub>95</sub> est le niveau dépassé pendant 95 % du temps de mesurage. Il permet de s'affranchir des bruits perturbateurs ponctuels (passage de véhicules, ...).

Fréquence (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	A
Jour	Leq (dB)	53,0	44,5	42,5	40,0	37,5	35,0	46,0
	L95 (dB)	38,0	28,5	28,0	31,0	27,0	24,0	36,0
Nuit	Leq (dB)	42,5	41,5	32,0	34,0	31,0	20,0	38,5
	L95 (dB)	27,0	19,0	20,0	25,5	26,0	14,0	31,0

**Résultats des mesures de niveau de bruit résiduel – Point 1**

Fréquence (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	A
Jour	Leq (dB)	56,0	48,0	42,0	44,0	43,0	41,0	50,0
	L95 (dB)	45,0	34,0	32,5	32,5	28,0	29,5	40,0
Nuit	Leq (dB)	45,5	35,5	44,5	42,0	36,0	26,0	46,0
	L95 (dB)	29,5	21,5	23,0	26,0	27,0	15,0	31,5

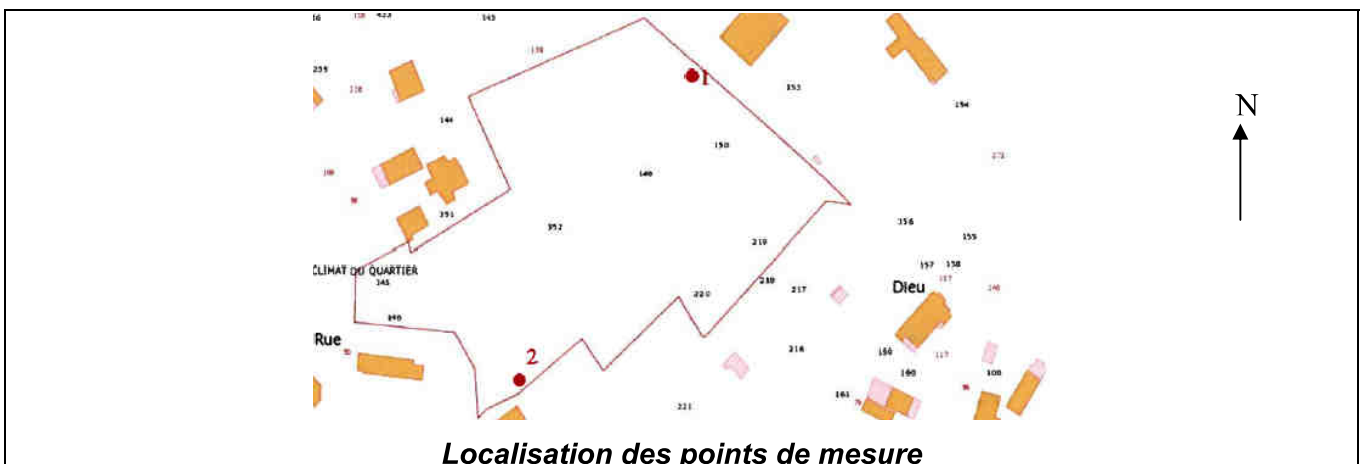
**Résultats des mesures de niveau de bruit résiduel – Point 2**

Selon les conclusions du rapport édité par le cabinet Aïda, il est conseillé de se baser sur les niveaux sonores les plus faibles, issus de l'indice L95 :

Fréquence (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000	A
Point 1	Jour	38,0	28,5	28,0	31,0	27,0	24,0	36,0
	Nuit	27,0	19,0	20,0	25,5	26,0	14,0	31,0
Point 2	Jour	45,0	34,0	32,5	32,5	28,0	29,5	40,0
	Nuit	29,5	21,5	23,0	26,0	27,0	15,0	31,5

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

L'analyse de ces résultats a permis de définir les niveaux sonores à ne pas dépasser lorsque les salles seront en activité (cf. paragraphe 4.5.2).



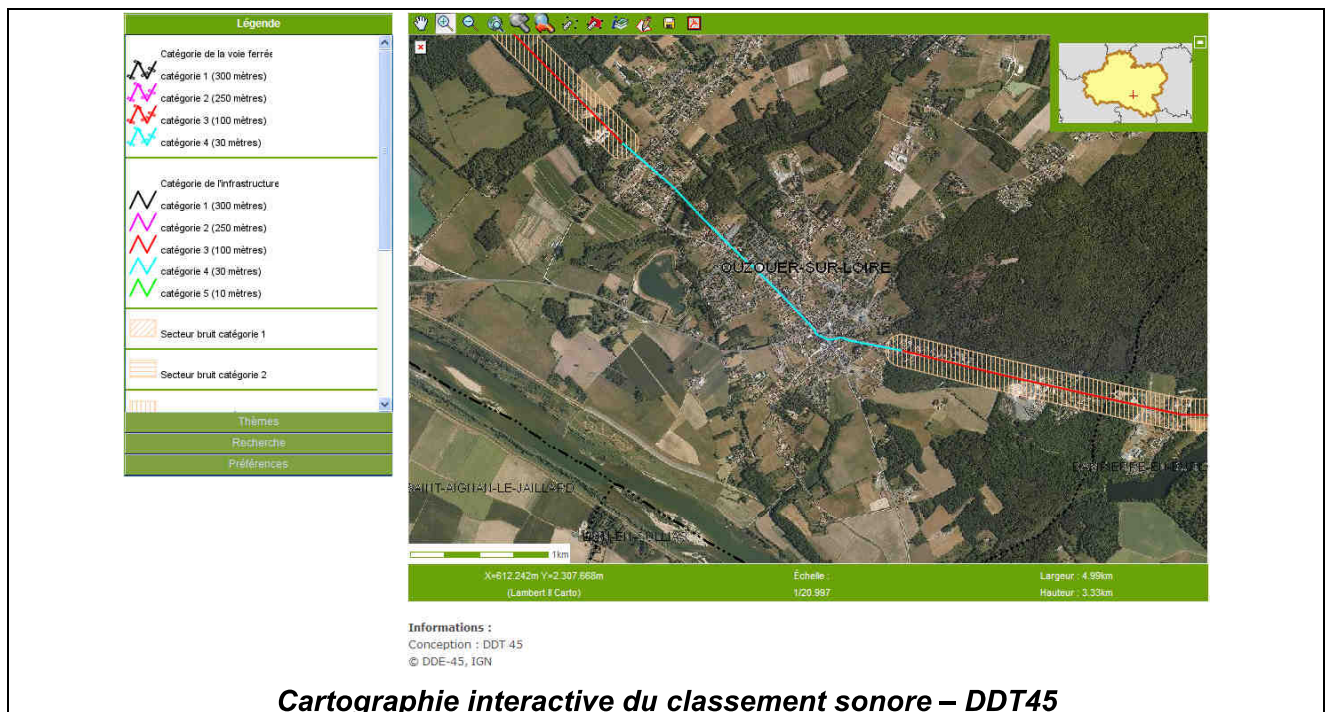
## 4 OBJECTIFS ACOUSTIQUES

L'ensemble des objectifs proposés dans ce document (§4.1, §4.2, §4.3, §4.4, §4.5) a été validé par la maîtrise d'ouvrage lors de l'examen de la phase APD.

### 4.1 ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

#### Isolement de l'extérieur vers l'intérieur

Les objectifs d'isolement de façade sont fixés en fonction du classement au bruit des infrastructures de transport terrestre avoisinantes (arrêté préfectoral du 24 avril 2009).



La route d'Orléans, classée catégorie 4, se situe à une distance supérieure à 30 m du projet. Aucune autre voie située à proximité du projet, n'appartient à une catégorie de bruit d'infrastructure.

Compte tenu de ces éléments, l'objectif d'isolement normalisé vis-à-vis de l'extérieur est :

$D_{nT,A,tr} \geq 30$  dB pour toutes les façades ainsi que les toitures.

#### Isolement de l'intérieur vers l'extérieur

Certaines façades (salles de musique et auditorium) seront renforcées pour respecter les limites d'émergence admissible dans l'environnement (décret n°98-1143 du 15 décembre 1998 et décret n° 2006-1099 du 31 août 2006).

## 4.2 ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX

### 4.2.1 Ecole de musique (EdM)

Selon le programme technique détaillé et les réponses aux questions en phase concours, l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A}$  entre locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs (exprimées en décibels) indiquées dans le tableau ci-après :

Local d'émission	Local de réception	$D_{nT,A}$
Studio musiques actuelles et studio d'enregistrement (EdM07 et EdM08)	Salle de cours individuels 2 (EdM03)	$D_{nT,A} \geq 70$ dB
Studio musiques actuelles et studio d'enregistrement (EdM07 et EdM08)	Salle de cours individuels 3 (EdM04)	$D_{nT,A} \geq 70$ dB
Formation musicale petite salle (EdM05)	Salle de cours individuels 3 (EdM04)	$D_{nT,A} \geq 60$ dB
Formation musicale grande salle (EdM06)	Formation musicale petite salle (EdM05)	$D_{nT,A} \geq 60$ dB
Formation musicale grande salle (EdM06)	Salle de cours individuels 1 (EdM02)	$D_{nT,A} \geq 60$ dB
Studio musiques actuelles et studio (EdM07 et EdM08), salles de cours individuels (EdM01, EdM02 et EdM03), formation musicale petite salle (EdM05), formation musicale grande salle (EdM06)	Circulations, dégagements	$D_{nT,A} \geq 45$ dB

Certains locaux de l'école de musique ne sont pas visés par les exigences programmatiques. Nous proposons de respecter les objectifs qualitatifs suivants afin d'assurer le confort acoustique nécessaire au fonctionnement de l'établissement :

Local d'émission	Local de réception	$D_{nT,A}$
Sanitaires publics (EdM10) et sanitaires PMR (EdM11)	Salle de cours individuels 2 (EdM03)	$D_{nT,A} \geq 60$ dB
Studio musiques actuelles (EdM07)	Studio d'enregistrement (EdM08)	$D_{nT,A} \geq 45$ dB
Sanitaires publics 2 (EdM10)	Bureau d'accueil (EdM01)	$D_{nT,A} \geq 50$ dB
Circulation, hall d'entrée	Bureau d'accueil (EdM01)	$D_{nT,A} \geq 35$ dB



#### 4.2.2 Espaces mutualisés (MUT)

Le programme technique détaillé ne précise aucun objectif d'isolement aux bruits aériens pour les espaces mutualisés, nous proposons de respecter les objectifs qualitatifs suivants (essentiellement basés sur les exigences de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif aux établissements d'enseignement) :

Local d'émission	Local de réception	$D_{nT,A}$
Sanitaires publics 3 (MUT03)	Réunion et salle des professeurs (MUT13)	$D_{nT,A} \geq 50$ dB
Dégagements techniques (MUT12) et local technique (R+1)	Espace scénique (MUT07) et salle auditorium (MUT05)	$D_{nT,A} \geq 50$ dB
Salle auditorium (MUT05) et espace scénique (MUT07)	Circulations, hall d'entrée et d'expositions	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
Circulation, hall d'entrée et d'expositions	Réunion et salle des professeurs (MUT13)	$D_{nT,A} \geq 35$ dB

#### 4.2.3 Médiathèque tête de réseau (MED)

Le programme technique détaillé ne précise aucun objectif d'isolement aux bruits aériens pour l'espace médiathèque, nous proposons de respecter les objectifs qualitatifs suivants (essentiellement basés sur les exigences de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif aux établissements d'enseignement) :

Local d'émission	Local de réception	$D_{nT,A}$
Jeunes publics (MED05)	Espace animation et conte (MED06)	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
Hall d'entrée et d'expositions (MUT01)	Accueil prêt et retour (MED01), Kiosque offre nouvelle (MED02)	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
Réserve stockage réseau (MED09)	Jeunes publics (MED05), Adultes et adolescents (MED04), espace multimédia (MED03), Espace animation et conte (MED06)	$D_{nT,A} \geq 40$ dB
Adultes et adolescents (MED04), espace multimédia (MED03)	Bureau (MED10), atelier maintenance (MED11)	$D_{nT,A} \geq 35$ dB

NOTA : Les sanitaires publics (MED07 et MED08) sont affectés aux espaces de la médiathèque (présence d'une seule porte de communication détalonnée), aucun objectif d'isolement aux bruits aériens n'est donc visé entre ces locaux.

### 4.3 NIVEAU DE BRUIT D'IMPACT PERÇU DANS LES LOCAUX

Le programme technique détaillé ne précise aucun objectif en terme de bruit d'impacts.

Nous proposons de respecter les exigences de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement : afin d'assurer le confort de l'ensemble des utilisateurs, le niveau maximum de pression pondéré du bruit de choc standardisé  $L'_{n,Tw}$  perçu dans tous les locaux usités (autres que circulations, locaux techniques, sanitaires,...) doit être inférieur à 60 dB.

Dans l'école de musique, nous proposons de viser un objectif de niveau de bruit de choc standardisé  $L'_{n,Tw}$  perçu dans les salles de pratique (studio, salles de cours individuels, formations musicale) inférieur à 45 dB lorsque les chocs sont produits dans une autre salle de pratique. De même le niveau perçu dans tout local lorsque les chocs sont produits dans une salle de pratique musicale sera inférieur à 45 dB.

### 4.4 ACOUSTIQUE INTERNE DES LOCAUX

#### 4.4.1 Ecole de musique (EdM)

Le programme technique détaillé précise des objectifs en termes de durées de réverbération pour l'école de musique :

Locaux meublés non occupés	Tr moyen
Accueil (EdM01a)	$0.6 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 1.2 \text{ s}$
Salles de cours individuels (EdM01, EdM02 et EdM03), formation musicale petite salle (EdM05), formation musicale grande salle (EdM06), studio musique actuelles (EdM07)	$\text{Tr} \leq 0.6 \text{ s}$
Sanitaires publics 2 (EdM10) et sanitaires PMR (EdM11)	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0.8 \text{ s}$

#### NOTA :

Il est à noter que les durées de réverbération de la cabine d'enregistrement et de la régie doivent être le plus homogène possible compte tenu de l'effet du couplage électroacoustique.

#### 4.4.2 Espaces mutualisés (MUT)

Le programme technique détaillé précise des objectifs en termes de durées de réverbération pour les espaces mutualisés :

Locaux meublés non occupés	Tr moyen
Salle auditorium (MUT05)	$\text{Tr} \leq 0.6 \text{ s}$
Espace scénique et plateau danse (MUT07), vestiaire femmes et hommes (MUT08 et MUT09), réunion et salle des professeurs (MUT13)	$0.6 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 1.2 \text{ s}$
Hall d'entrée et d'expositions (MUT01), sanitaires publics 3 (MUT03), sanitaires artistes (MUT11)	$0.4 \text{ s} \leq \text{Tr} \leq 0.8 \text{ s}$

**NOTA :**

- Le programme indique un objectif de durée de réverbération pour l'auditorium et un autre différent pour l'espace scénique. Ces deux locaux étant couplés, le même objectif de réverbération doit être recherché. Nous proposons de viser un objectif tel que  $Tr \leq 1$  seconde en tout point de la salle (salle + scène).
- Dans l'auditorium, nous proposons de viser un indice d'intelligibilité STI supérieur ou égal à 0.6 en tout point de la salle pour une intelligibilité qualifiée de "bonne".

STI	0.1 – 0.3	0.3 – 0.45	0.45 – 0.6	0.6 – 0.75	0.75 – 1
Critère subjectif	Mauvais	Médiocre	Passable	Bon	Excellent

- Compte tenu du volume important du hall d'entrée et d'expositions, nous proposons de viser un objectif tel que  $Tr \leq 1.2$  secondes, et non  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s. cet objectif est déduit des exigences de l'arrêté du 25 avril 2003.

#### 4.4.3 Médiathèque tête de réseau (MED)

Le programme technique détaillé précise des objectifs en termes de durées de réverbération pour la médiathèque tête de réseau :

Locaux meublés non occupés	Tr moyen (en s)
<u>Accueil prêt retour [comptoir prêt retour (MTR01a), vestiaire et local poussettes (MTR01b)], espace adultes et adolescents [espace étude (MTR04b)], sanitaires publics et personnel (MTR07)</u>	$0.4 \text{ s} \leq Tr \leq 0.8 \text{ s}$
<u>Espace multimédia (rayonnage (MTR03b), espace écoute et visionnage (MTR03c)), espace jeunesse [rayonnages (MTR05a), espace lecture (MTR05b), espace petite enfance heure du conte (MTR05c)], espace animation [salle d'activité avec rangement (MTR06a et MTR6abis)], atelier (MTR09)</u>	$0.6 \text{ s} \leq Tr \leq 1.2 \text{ s}$
<u>Kiosque nouvelle offre (MTR02), espace adultes et adolescents [rayonnage (MTR04a), espace lecture (MTR04c)]</u>	$0.8 \text{ s} \leq Tr \leq 1.2 \text{ s}$

**NOTA :**

- La médiathèque se présente sous la forme d'un grand local ouvert regroupant plusieurs espaces. Nous proposons donc de viser un objectif commun aux espaces suivants : accueil prêt et retour (MED01), kiosque offre nouvelle (MED02), espace multimédia (MED03), adultes et adolescents (MED04), jeunes publics (MED05). Le volume approximatif étant de  $1000 \text{ m}^3$ , nous proposons de viser un objectif  $Tr \leq 1.2$  secondes, conformément aux recommandations de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- Dans les bureaux (MED 10 et 11), nous proposons de viser un objectif tel que  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  seconde.



#### 4.4.4 Circulations, dégagements

Nous proposons que l'aire d'absorption équivalente des revêtements absorbants disposés dans les circulations horizontales, les sas, les dégagements, les zones d'accueil et d'attente du public représentent au moins 50% de la surface au sol des locaux considérés.

L'aire d'absorption équivalente  $A$  d'un revêtement absorbant est donnée par la formule :  $A = S \times \alpha_w$  où  $S$  désigne la surface du revêtement absorbant et  $\alpha_w$  son indice d'évaluation de l'absorption.

### 4.5 NIVEAU DE BUIT INDUIT PAR LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

#### 4.5.1 Niveau de bruit dans les locaux

Le programme technique détaillé ne précise aucun objectif en terme de bruit d'équipements. Nous proposons les objectifs suivants, basés sur les exigences de l'arrêté du 25 avril 2003, en considérant un gabarit spectral (courbe NR) dans les salles de musique.

##### 4.5.1.1 Ecole de musique (EdM)

Nous proposons que le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$  du bruit engendré par un équipement du bâtiment ne dépasse pas 30 dB(A) (+ respect la courbe NR 25) si l'équipement fonctionne de manière continue et 33 dB(A) (+ respect la courbe NR 30) s'il fonctionne de manière intermittente dans les locaux suivants : salles de cours individuels 1, 2 et 3 (EdM02, EdM03 et EdM04), formation musicale petite et grande salle (EdM05 et EdM06), studio de musiques actuelles et d'enregistrement (EdM07 et EdM08).

Ces niveaux seront portés respectivement à 38 dB(A) et 43 dB(A) dans le bureau d'accueil (EdM01). Nous ne visons pas le respect d'une courbe NR.

##### 4.5.1.2 Espaces mutualisés (Emu)

Nous proposons que le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$  du bruit engendré par un équipement du bâtiment ne dépasse pas 30 dB(A) (+ respect la courbe NR 25) si l'équipement fonctionne de manière continue et 33 dB(A) (+ respect la courbe NR 30) s'il fonctionne de manière intermittente dans l'auditorium.

Ces niveaux seront portés respectivement à 38 dB(A) et 43 dB(A) dans les autres locaux de l'espace mutualisé. Nous ne visons pas le respect d'une courbe NR.

##### 4.5.1.3 Médiathèque tête de réseau (MTR)

Nous proposons que le niveau de pression acoustique normalisé  $L_{nAT}$  du bruit engendré par un équipement du bâtiment ne dépasse pas 38 dB(A) si l'équipement fonctionne de manière continue et 43 dB(A) s'il fonctionne de manière intermittente dans l'ensemble des locaux de la médiathèque. Nous ne visons pas le respect d'une courbe NR.

#### 4.5.2 Limites de bruit maximales admissibles en regard de la protection de l'environnement

Les niveaux de bruit générés par l'activité du complexe (bruit des équipements, sonorisation et pratique musicale notamment) doivent permettre de respecter les émergences réglementaires en limite de propriété du voisinage exposé.

En considérant un fonctionnement continu des équipements, l'émergence globale à respecter en limite de propriété des riverains potentiellement les plus exposés est de 3 dB(A) en période nocturne et de 5 dB(A) en période diurne.

Les émergences spectrales à respecter à l'intérieur des pièces principales des logements des riverains sont de 7 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 125Hz, 250Hz et de 5 dB dans les bandes d'octave normalisées centrées sur 500Hz, 1000Hz, 2000Hz et 4000Hz.

Les ambiances sonores à ne pas dépasser en limite de propriété du projet sont donc les suivantes (calculées sur la base des conclusions du rapport de mesure de l'état initial par le cabinet Aïda et fourni par la maîtrise d'ouvrage) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	A
Point 1	45,0	35,5	33,0	36,0	32,0	29,0	41,0
Point 2	52,0	41,0	37,5	37,5	33,0	34,5	45,0

#### **Ambiances sonores à ne pas dépasser de JOUR**

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	A
Point 1	34,0	26,0	25,0	30,5	31,0	19,0	34,0
Point 2	36,5	28,5	28,0	31,0	32,0	20,0	34,5

#### **Ambiances sonores à ne pas dépasser de NUIT**

## 5 PRECONISATIONS GENERALES

### 5.1 ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

#### 5.1.1 Ecole de musique

##### 5.1.1.1 Préconisations communes

- Aucune entrée d'air dans les salles de pratique musicale (ventilation double flux).
- Aucun coffre de volet roulant dans les salles de pratique musicale.
- Aucun châssis en toiture dans les salles de pratique musicale.

##### 5.1.1.2 Couvertures

###### Salles de musique (de EdM02 à EdM08)

- Les couvertures seront caractérisées par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 57$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 45$  dB, constituées de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une étanchéité + protection lourde sur isolant polyuréthane,
  - D'une dalle béton d'épaisseur  $\geq 200$  mm,
  - D'un plafond renforcé en sous face de la dalle béton de couverture :
    - Dans les studios (EdM07 et EdM08) : plafond renforcé constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire, suspentes antivibratiles et plenum de  $230 \text{ mm}^3$  garni d'au moins 100 mm de laine minérale (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).
    - Dans tous les autres locaux (EdM02 à EdM06) : plafond renforcé constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire et plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs).
  - D'un faux plafond de correction acoustique type plaque de plâtre perforée sous plenum garni de laine minérale (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).

###### Bureau accueil (EdM01) et sanitaires (EdM10 et EdM11)

- La couverture sera caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une étanchéité sur isolant polyuréthane,
  - D'un support OSB de 20 mm d'épaisseur,
  - Dans les sanitaires (EdM10 et EdM11) : plafond renforcé constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sous plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale,
  - D'un faux plafond de correction acoustique type dalles de laine minérale sous plenum (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).

<sup>3</sup> Hauteur minimale requise pour la mise en œuvre de suspentes antivibratiles.

### 5.1.1.3 Façades

#### Salles de musique (de EdM02 à EdM08) (y compris patio)

- Mur maçonné, caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 60$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 43$  dB, de type voile béton de 180 mm,
- Isolation thermo acoustique intérieure :
  - Dans tous les locaux (EdM02 à EdM11) : isolation en polystyrène expansé collé sur les murs de façade (mis en œuvre après les séparatifs).
  - Dans les studios (EdM07 et EdM08) : doublage constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire posée sur la chape, devant lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 85 mm de laine minérale (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).
  - Dans tous les autres locaux (EdM02 à EdM06, EdM10 et EdM11) : doublage constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire et lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 85 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

#### Bureau accueil (EdM01) et sanitaires (EdM10 et EdM11)

- Les façades seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 45$ dB, constituées de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'un bardage fixé sur contreventement type OSB de 22 mm,
  - D'une isolation laine minérale de 150 mm dans l'épaisseur de l'ossature bois,
  - D'un doublage acoustique constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante avec lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 60 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

### 5.1.1.4 Menuiseries extérieures

#### Studio de musiques actuelles (EdM07)

- Menuiseries extérieures constituées de doubles châssis espacés de 20 cm au minimum :
  - Châssis vitré fixe extérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 27$  dB (par exemple un vitrage feuilleté type 66.2 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en tunnel au nu extérieur du voile béton.
  - Châssis vitré ouvrant à la française intérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 38$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple un double vitrage feuilleté type 44.2/12/10 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en feuillure au nu intérieur du voile béton.

- SAS acoustique constitué de 2 blocs portes caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 34$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 25$  dB, de type BN phonique de FSB ou équivalent.

### Studio d'enregistrement (EdM08)

- Châssis menuisés, alignés au nu intérieur, caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 40$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 44.2(12)10 de SGG permet d'atteindre cette prescription).

### Formation musicale petite salle (EdM05)

- Menuiseries extérieures constituées de doubles châssis espacés de 20 cm au minimum :
  - Châssis vitré fixe extérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 27$  dB (par exemple un vitrage feuilleté type 66.2 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en tunnel au nu extérieur du voile béton.
  - Châssis vitré ouvrant à la française intérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 38$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple un double vitrage feuilleté type 44.2/12/10 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en feuillure au nu intérieur du voile béton.
- Châssis menuisés donnant dans le patio caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 40$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 44.2(12)10 de SGG permet d'atteindre cette prescription).
- Pas de bloc porte donnant sur l'extérieur.

### Formation musicale grande salle (EdM06)

- Menuiseries extérieures constituées de doubles châssis espacés de 20 cm au minimum :
  - Châssis vitré fixe extérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 27$  dB (par exemple un vitrage feuilleté type 66.2 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en tunnel au nu extérieur du voile béton.
  - Châssis vitré ouvrant à la française intérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 38$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple un double vitrage feuilleté type 44.2/12/10 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en feuillure au nu intérieur du voile béton.
- Châssis menuisés donnant dans le patio caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 40$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 44.2(12)10 de SGG permet d'atteindre cette prescription).

- SAS acoustique constitué de 2 blocs portes caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 34$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 25$  dB, de type BN phonique de FSB ou équivalent.

#### Salles de cours individuels 1, 2 et 3 (EdM02 à EdM04)

- Châssis menuisé caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 40$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 44.2(12)10 de SGG permet d'atteindre cette prescription).
- Pas de bloc porte donnant sur l'extérieur.

#### Bureau accueil (EdM01)

- Châssis menuisé caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 4(16)4 permet d'atteindre cette prescription).

#### Précautions de mise en œuvre des doubles châssis

- Mise en œuvre des doubles châssis : sur les 4 faces du tableau intérieur, pose d'un revêtement absorbant à  $\alpha_w \geq 0.39$  type Vibrasto 20 mm de TEXAA ou équivalent.

## 5.1.2 Espaces mutualisés

### 5.1.2.1 Auditorium

#### Préconisations générales

- Aucune entrée d'air (ventilation double flux).
- Aucun coffre de volet roulant.
- Aucun châssis en toiture, ni d'exutoire de désenfumage (désenfumage mécanique).

#### Couverture

- La couverture sera caractérisée par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 62$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 48$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une couverture zinc ou cuivre sur volige,
  - D'une structure porteuse caisson bois type « H » Kerto Ripa garni de laine de verre, de FINNFOREST ou équivalent. Ce système est constitué d'un plateau bois de 27 mm, de solives de 320 mm de hauteur et d'une sous face bois de 27 mm.
  - D'un plafond acoustique constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 fixées sur ossature métallique avec plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale,
  - D'un faux plafond de correction acoustique partiel constitué de plaques de bois perforées sous plenum garni de laine minérale sans pare vapeur (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).

### Façades

- Les façades seront constituées d'un mur maçonné, caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 63$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 51$  dB, type voile béton de 250 mm + doublage à  $\Delta(R_w+C_{tr}) \geq 12$  dB polystyrène expansé / BA13.

### Menuiseries extérieures

- Ouvertures de la façade Sud de type SAS acoustique composés de 2 blocs portes caractérisés chacun par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 34$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 25$  dB, de type BN phonique de FSB ou équivalent.
- Bloc porte de la circulation 1 donnant à l'extérieur caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 39$  dB, type Phoniplus 40 de DOORTAL ou équivalent.
- Menuiseries extérieures constituées de doubles châssis espacés de 20 cm au minimum :
  - Châssis vitré fixe extérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 27$  dB (par exemple un vitrage feuilleté type 66.2 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en tunnel au nu extérieur du voile béton.
  - Châssis vitré ouvrant à la française intérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 38$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple un double vitrage feuilleté type 44.2/12/10 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en feuillure au nu intérieur du voile béton.

### Arrivée d'air neuf du système de désenfumage

- Les arrivées d'air neuf du désenfumage se feront via une gaine maçonnée, donnant en pied de mur du fond de scène, dans laquelle seront positionnés des baffles acoustiques bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	10	30	50	50	50	43	26	19

*Exemple : piège à son à baffles de section 1500x1200 mm<sup>2</sup>, de longueur 3000 mm, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MKA200-100-3 / 1500x1200x3000 de TROX ou équivalent.*

### Menuiseries intérieures

- SAS d'accès au dégagement technique constitué de 2 blocs portes caractérisés chacun par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.
- Bloc porte entre espace scénique et circulation 1 caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.



Précautions de mise en œuvre des doubles châssis

- Mise en œuvre des doubles châssis : sur les 4 faces du tableau intérieur, pose d'un revêtement absorbant à  $\alpha_w \geq 0.39$  type Vibrasto 20 mm de TEXAA ou équivalent.

5.1.2.2 *Locaux techniques au RdC*

- Les façades seront constituées d'un voile béton de 180 mm et d'un doublage intérieur à  $\Delta(R_w+C_{tr}) \geq 15$  dB, type 1BA13+PAR85 de BPB PLACO ou équivalent.
- Les blocs portes des locaux PAC donnant sur l'extérieur seront caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 49$  dB /  $R_{125Hz} \geq 40$  dB, type Phoniplus 50 de DOORTAL ou équivalent.
- Les prises d'air neuf et les rejet d'air vicié devront permettre le respect des contraintes portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur du bâtiment (cf. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage). Se reporter au chapitre dédié au traitement des équipements techniques pour les préconisations.

5.1.2.3 *Local technique ventilation*

- La toiture sera caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 38$  dB, constituée d'une couverture zinc sur voliges et tasseaux, d'un OSB, d'une isolation laine minérale de 140 mm et de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm.
- Les façades seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 55$  dB, constituée d'un voile béton de 180 mm minimum et d'un complexe d'isolation thermique.
- La prise d'air neuf et le rejet d'air vicié devront permettre le respect des contraintes portant sur le niveau de bruit admissible à l'extérieur du bâtiment (cf. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage). Se reporter au chapitre dédié au traitement des équipements techniques pour les préconisations.

5.1.2.4 *Autres espaces sensibles*

Les préconisations suivantes sont valables pour les espaces suivants : hall d'entrée et d'expositions (MUT01), réunion et salle de professeurs (MUT13), vestiaires (MUT08 et MUT09), sanitaires publics (MUT03). Les autres espaces de la zone mutualisée ne sont pas visés par cet article.

- La couverture sera caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une étanchéité + protection lourde sur isolant polyuréthane,
  - D'un support OSB de 20 mm d'épaisseur,
  - Dans les sanitaires publics 3 : plafond acoustique constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sous plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale,
  - D'un faux plafond de correction acoustique type dalles de laine minérale (avec plenum) ou éléments absorbants suspendus (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).



- Les façades seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 45\text{dB}$ , constituées de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'un bardage fixé sur contreventement type OSB de 22 mm,
  - D'une isolation laine minérale de 140 mm dans l'épaisseur de l'ossature bois,
  - D'un doublage acoustique constitué de 1 plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique indépendante avec plenum de 100 mm garni d'au moins 50 mm de laine minérale.
- Châssis menuisés caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 4(16)4 permet d'atteindre cette prescription).
- Blocs portes extérieurs caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 29$  dB.
- Aucune entrée d'air (ventilation double flux), aucun coffre de volet roulant.

### 5.1.3 Médiathèque tête de réseau

Les préconisations suivantes sont valables pour les espaces suivants : accueil prêt et retour (MED01), kiosque offre nouvelle (MED02), espace multimédia (MED03), adultes et adolescents (MED04), jeunes publics (MED05), espace animation et conte (MED06), bureau (MED10), atelier maintenance (MED11). Les autres espaces de la zone médiathèque ne sont pas visés par cet article.

- La couverture sera caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une étanchéité sur isolation en mousse de polyuréthane de 120 mm,
  - D'un support OSB de 20 mm d'épaisseur,
  - D'un faux plafond de correction acoustique avec plenum (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).
- Les façades seront caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 45$  dB, constituées de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'un bardage fixé sur contreventement type OSB de 22 mm,
  - D'une isolation laine minérale de 160 mm dans l'épaisseur de l'ossature bois,
  - D'un doublage acoustique constitué de 1 plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique indépendante avec plenum garni d'au moins 45 mm de laine minérale.
- Châssis menuisés caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 4(16)4 permet d'atteindre cette prescription).
- Blocs portes extérieurs caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 29$  dB.
- Aucune entrée d'air (ventilation double flux), aucun coffre de volet roulant.

## 5.2 ISOLEMENT AU BRUIT AERIEN ENTRE LOCAUX

### 5.2.1 Ecole de musique

Préconisations valables pour tous les locaux musicaux (EdM02 à EdM08) et les sanitaires (EdM10 et EdM11)

- Plancher bas caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 62$  dB, type dalle béton armé de 200 mm.
- Chape flottante caractérisée par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 13$  dB<sup>4</sup>, constituée d'une chape béton de 40 mm sur sous couche acoustique, type Domisol LV 15 mm de ISOVER ou équivalent, avec remontées périphériques (mise en œuvre après les séparatifs verticaux).

Préconisations valables pour tous les locaux musicaux (EdM02 à EdM08) (Rappel - cf. chapitre 5.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur)

- Plancher haut à  $R_w+C \geq 62$  dB, type dalle béton armé de 200 mm + plafond renforcé constitué d'une plaque de plâtre type BA13 (2 plaques avec suspentes antivibratiles dans le cas des studios EdM07 et EdM08) sous plenum garni de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux) + faux plafond de correction acoustique (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).
- Façades à  $R_w+C_{tr} \geq 60$  dB, type voile béton de 180 mm et doublage constitué d'une plaque de plâtre type BA13 (2 plaques dans le cas des studios EdM07 et EdM08) sur ossature métallique indépendante avec lame d'air garnie de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

Préconisations valables pour les sanitaires (EdM10 et EdM11) (Rappel - cf. chapitre 5.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur)

- Couverture à  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB, type étanchéité sur isolation et OSB + plafond renforcé constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sous plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale + faux plafond de correction acoustique (cf. chapitre 5.4 Acoustique interne).
- Façades à  $R_w+C_{tr} \geq 45$  dB, type bardage sur contreventement OSB 22 mm, isolation 150 mm dans l'ossature bois et doublage intérieur constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique indépendante avec lame d'air garnie de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

Entre les studios (EdM07 et EdM08) et les locaux contigus (salle de cours individuels 2 EdM03 et salle de cours individuels 3 EdM04) :  $D_{pT,A} \geq 70$  dB

- Séparatifs maçonnés (y compris sur circulation) caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type voile béton de 250 mm d'épaisseur.
- Doublage de tous les voiles béton périphériques des studios (séparatif + façade) monté sur la chape flottante côté studio, caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 18$  dB, constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire et lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale.

<sup>4</sup> Résultat pour un test sur plancher béton de 140 mm.

- **Voir ci après la réalisation du système de boîte dans la boîte au niveau des 2 studios.**

Entre formation musicale petite salle (EdM 05) et formation musicale grande salle (EdM 06) ; entre formation musicale grande salle (EdM 06) et salle de cours individuels 1 (EdM02) ; entre salle de cours individuels 2 (EdM03) et sanitaires (EdM10 et EdM11) :  $D_{nT,A} \geq 60$  dB

- Séparatifs maçonnés caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 60$  dB, type voile béton de 180 mm d'épaisseur.
- Doublage du séparatif monté sur la chape flottante, caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 15$  dB, constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire et lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale.

Entre salle de cours individuels 3 (EdM04) et formation musicale petite salle (EdM 05) :  $D_{nT,A} \geq 60$  dB

- Séparatif constitué d'une cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type Placostil SAD 180 de BPB PLACO ou équivalent. Celle-ci sera constituée de 2 ossatures métalliques indépendantes de 48 mm garnies de laine minérale et de parements à 2 et 3 plaques de plâtre de 12.5 mm de part et d'autre.

Entre sanitaires publics 2 (EdM10) et bureau d'accueil (EdM01) :  $D_{nT,A} \geq 50$  dB

- Séparatif constitué d'une cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type Placostil SAD 180 de BPB PLACO ou équivalent. Celle-ci sera constituée de 2 ossatures métalliques indépendantes de 48 mm garnies de laine minérale et de parements à 2 et 3 plaques de plâtre de 12.5 mm de part et d'autre.

Entre circulation et studio (EdM07 et EdM08) :  $D_{nT,A} \geq 45$  dB

- Séparatif maçonné caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, de type voile béton de 250 mm d'épaisseur
- Doublage dans les studios posé sur la chape flottante caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 18$  dB, constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 sur ossature métallique secondaire et lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 45$  dB, type Megaphone de MALERBA ou équivalent.
- **Voir ci après la réalisation du système de boîte dans la boîte au niveau des 2 studios.**

Entre circulation et tous les autres locaux musicaux (EdM02 à EdM06) :  $D_{nT,A} \geq 45$  dB

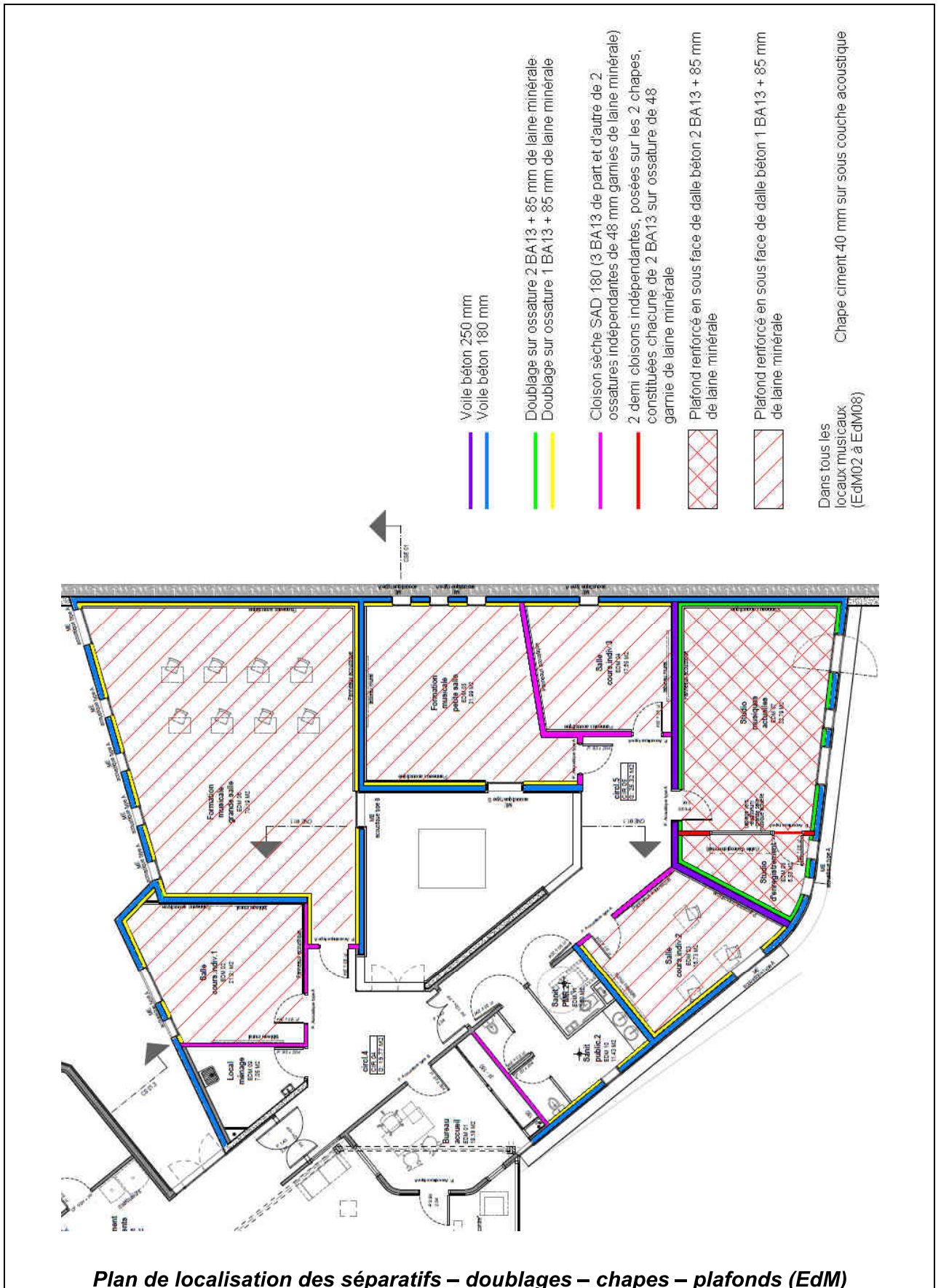
- Séparatif constitué d'une cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type Placostil SAD 180 de BPB PLACO ou équivalent. Celle-ci sera constituée de 2 ossatures métalliques indépendantes de 48 mm garnies de laine minérale et de parements à 2 et 3 plaques de plâtre de 12.5 mm de part et d'autre.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 45$  dB, type Megaphone de MALERBA ou équivalent.

Entre studio musiques actuelles (EdM07) et studio d'enregistrement (EdM08) :  $D_{nT,A} \geq 45$  dB

- Séparatif caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 62$  dB constitué de 2 demi cloisons indépendantes montées chacune sur une chape flottante acoustique. Chacune des 2 demi cloisons sera constituée de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique de 48 mm garnie de laine minérale.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 45$  dB, type Megaphone de MALERBA ou équivalent.
- Double châssis espacés de 100 mm minimum et inclinés entre eux de 5° minimum, chacun étant caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 32$  dB /  $R_{125Hz} \geq 23$  dB et d'épaisseur différente (par exemple, 1 châssis munis d'un vitrage type 44.A2 et l'autre d'un vitrage 66.A2). Surface limitée à 3 m<sup>2</sup>.
- NOTA : les blocs portes et les châssis vitrés ne doivent pas solidariser les boites.
- **Voir ci après la réalisation du système de boîte dans la boîte au niveau des 2 studios.**

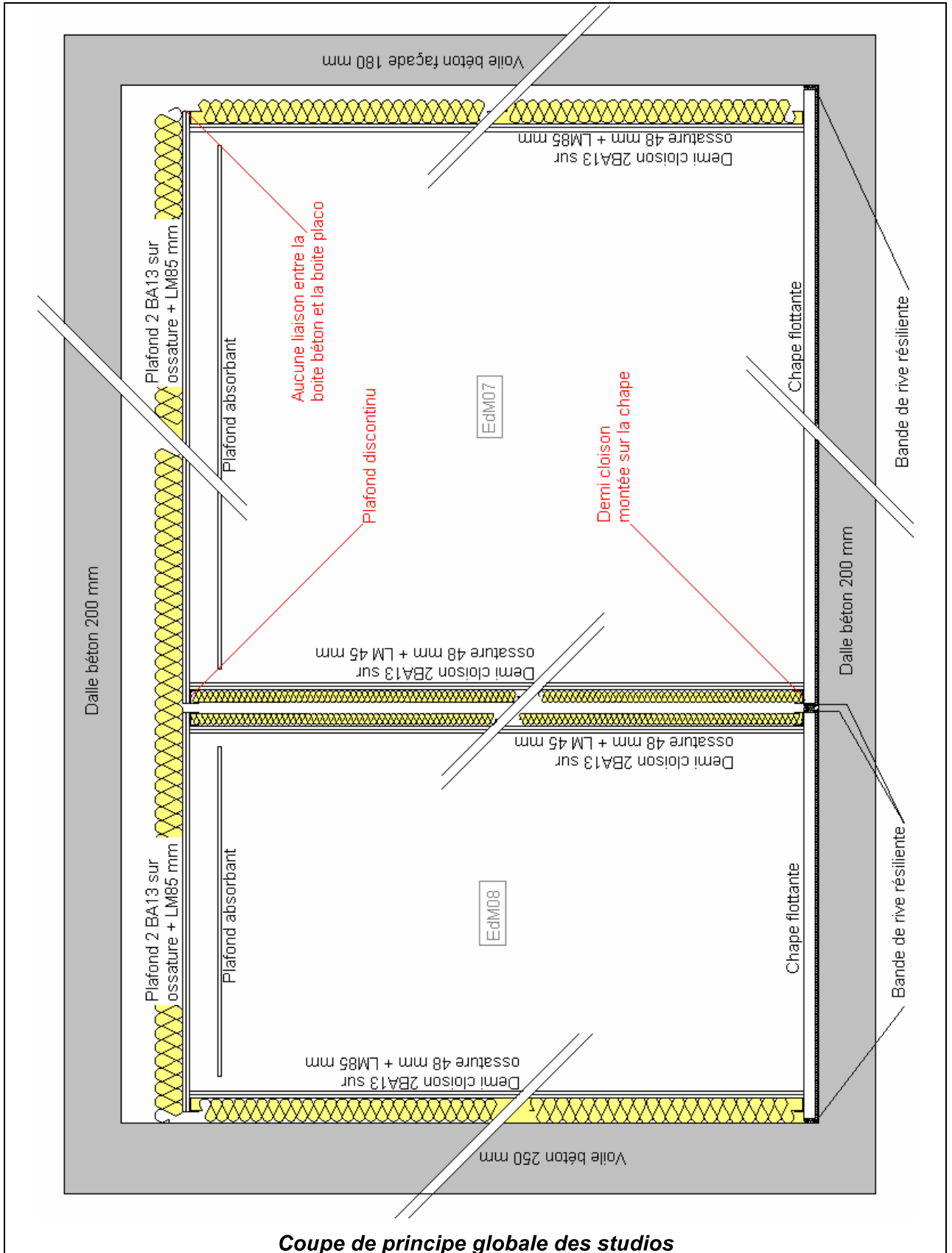
Circulation, hall d'entrée et d'expositions / Bureau d'accueil (EdM01),  $D_{nT,A} \geq 35$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 avec laine minérale de BPB PLACO ou équivalent.
- Blocs portes caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.
- Châssis vitré fixe caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 37$  dB (par exemple, un vitrage type 44.A2 de SAINT GOBAIN GLASS permet d'atteindre cette prescription).





**Traitement des studios par le principe de la « boîte dans la boîte »**



**Coupe de principe globale des studios**

**Note importante sur l'impact des réseaux de ventilation**

Compte tenu des objectifs d'isolement entre locaux et des dispositions retenues pour assurer leur respect, les traversées de murs par les gaines de ventilation feront l'objet d'une attention particulière. Des pièges à son seront systématiquement prévus en traversée de séparatif pour éviter tout phénomène d'interphonie.

Des conduits souples acoustiques seront prévus en terminaison de réseau, de type Phoniflex de France AIR ou équivalent. Les gaines principales transiteront par les circulations et des piquages permettront d'alimenter les locaux.

Une coordination avec les lots techniques est nécessaire afin de limiter l'impact des réseaux de ventilation sur les isolements acoustiques entre locaux.

### 5.2.2 Espaces mutualisés (MUT)

Sanitaires publics 3 (MUT03) / Réunion et salle des professeurs (MUT13),  $D_{nT,A} \geq 50$  dB

- Séparatif constitué d'une cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 58$  dB, type Placostil SAA 120 garnie de laine minérale de BPB PLACO ou équivalent.
- Doublage en sous face de couverture constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm sous plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale dans les sanitaires publics 3 (mis en œuvre avant le plafond de correction acoustique).

Dégagements techniques (MUT12), LT en R+1 / Espace scénique (MUT07),  $D_{nT,A} \geq 50$  dB

- Maçonnerie caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type voile béton de 250 mm d'épaisseur.
- SAS d'accès au dégagement technique constitué de 2 blocs portes caractérisés chacun par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.

Salle auditorium (MUT05), espace scénique (MUT07) / Circulations, hall d'entrée et d'exposition (MUT01),  $D_{nT,A} \geq 40$  dB

- Maçonnerie caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type voile béton de 250 mm d'épaisseur.
- Entre espace scénique (MUT07) et circulation 1 bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.
- SAS auditorium : entre salle auditorium (MUT05) et hall d'entrée et d'expositions (MUT01) :
  - Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
  - 4 blocs portes caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.
- Entre salle auditorium (MUT05) et circulation 2, entre circulation 2 et circulation 3, blocs portes caractérisés par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.

Sanitaires (MUT03 et 04) / Vestiaire (MUT08),  $D_{nT,A} \geq 40$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.

Circulations, hall d'entrée et d'expositions (MUT01) / Réunion et salle des professeurs (MUT13),  $D_{nT,A} \geq 35$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.

Circulations / Vestiaires (MUT08 et 09),  $D_{nT,A} \geq 30$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.

### 5.2.3 Médiathèque tête de réseau (MED)

Espace animation et conte (MED06) / Jeunes publics (MED05),  $D_{nT,A} \geq 40$  dB

- Mur mobile (y compris imposte) caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 43$  dB, type Classic Rw45 de ALGAFLEX ou équivalent.

Hall d'entrée et d'expositions (MUT01) / Accueil prêt et retour (MED01), Kiosque offre nouvelle (MED02),  $D_{nT,A} \geq 40$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.
- Châssis vitré fixe caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 37$  dB (par exemple, un vitrage type 44.A2 de SAINT GOBAIN GLASS permet d'atteindre cette prescription).

Réserve stockage réseau (MED09) / Espace médiathèque (MED01 à MED06), bureau (MED10),  $D_{nT,A} \geq 35$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.



Bureau (MED10), atelier maintenance (MED11) / Adultes et adolescents (MED04), espace multimédia (MED03),  $D_{nT,A} \geq 35$  dB

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 de BPB PLACO ou équivalent.
- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.
- Châssis vitré fixe caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 37$  dB (par exemple, un vitrage type 44.A2 de SAINT GOBAIN GLASS permet d'atteindre cette prescription).

### 5.3 NIVEAU DE BRUIT D'IMPACT PERÇU DANS LES LOCAUX

#### 5.3.1 Ecole de musique (EdM)

- Plancher bas caractérisé par un indice  $L'_{n,w} \leq 69$  dB, type dalle béton armé de 200 mm d'épaisseur minimum.
- Dans chaque local (sauf local ménage EdM09 et bureau accueil EdM01) et dans les circulations, chape flottante caractérisée par un indice  $\Delta L_w \geq 29^5$ , constituée d'une chape béton de 40 mm sur sous couche acoustique, type Domisol LV 15 mm de ISOVER ou équivalent, avec remontées périphériques (mise en œuvre après les séparatifs).
- Revêtement de sol pourvu ou dépourvu de performances d'atténuation des bruits de chocs.
- Dans le bureau accueil EdM01, revêtement de sol souple caractérisé par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Taralay Matière Confort de GERFLOR ou équivalent.

#### 5.3.2 Espaces mutualisés (MUT) et médiathèque tête de réseau (MED)

- Plancher bas caractérisé par un indice  $L'_{n,w} \leq 77$  dB, type dalle béton armé de 140 mm d'épaisseur minimum.
- Revêtements de sol souples caractérisés par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Taralay Matière Confort de GERFLOR ou équivalent.
- Revêtements de sol durs type carrelage mis en œuvre sur sous couche acoustique caractérisée par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Soukaro de SIPLAST ou équivalent.
- Parquet de la scène sur sous couche acoustique caractérisée par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Goutta Acouflex PC3 de SIKA ou équivalent.

<sup>5</sup> Résultat pour un test sur plancher béton de 140 mm.

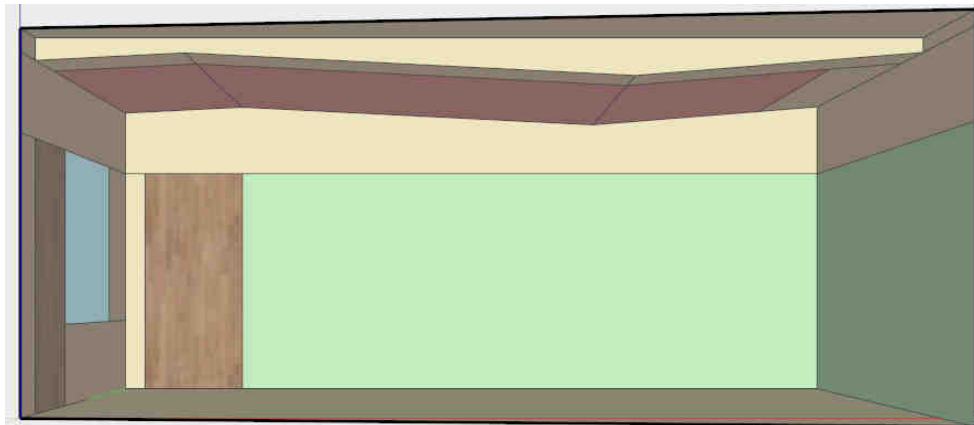
## 5.4 ACOUSTIQUE INTERNE DES LOCAUX

- Les panneaux rayonnants devront présenter des performances en absorption acoustique à  $\alpha_w \geq 0.95$ , de type Flatline avec isolant acoustique de ZEHNDER ou équivalent.

### 5.4.1 Ecole de musique

*Studio de musiques actuelles (EdM07),  $Tr \leq 0.6$  s.*

- Le plafond sera traité selon calepinage architecte (au moins 20 m<sup>2</sup>) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci sera constitué de plaques de plâtre perforées, type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent, sous plenum de 100 mm garni de 75 mm de laine minérale sans pare vapeur. [en rouge sur le visuel ci- après]
- Un traitement mural sera mis en place jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents selon calepinage architecte (au moins 21 m<sup>2</sup>) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.90$ . Celui-ci sera constitué d'une laine minérale revêtue d'un tissu acoustique, type Wall Panel de ECOPHON ou équivalent. [en vert sur le visuel ci- après]
- OPTION : Des diffuseurs de Schröder seront répartis sur les murs, type Diffuseur de Schröder Classic de AKUSTAR ou équivalent.
- OPTION : Des diffuseurs cellulaires de type Omnifusor de AKUSTAR ou équivalent seront répartis de manière homogène au plafond dont une majorité au dessus de l'emplacement prévu pour la batterie.



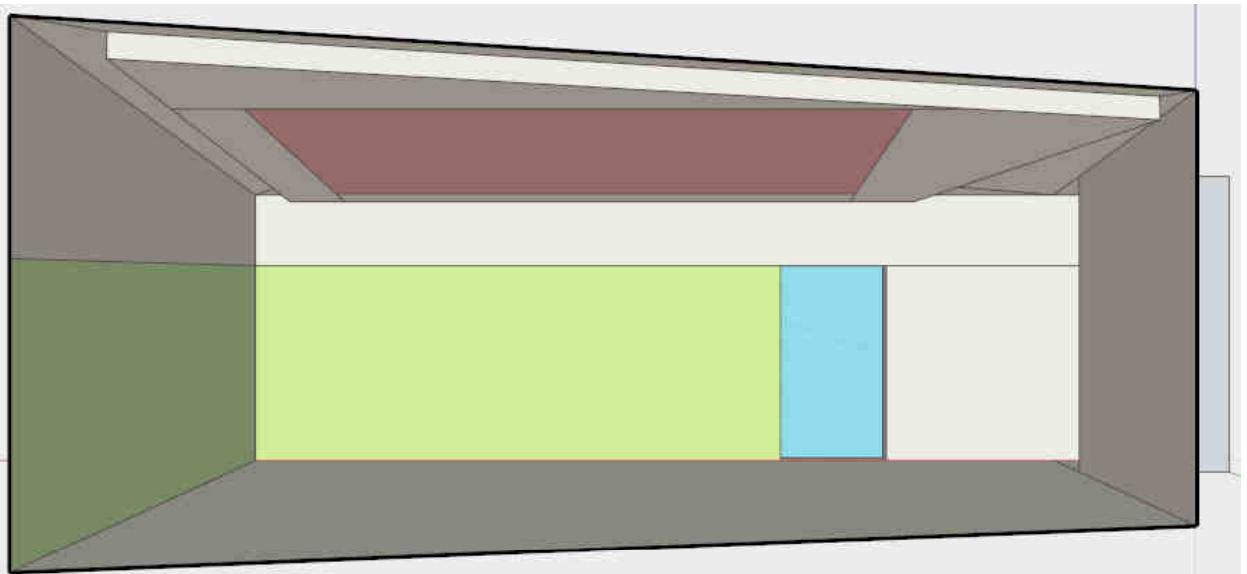
**Vue 3D des traitements acoustiques dans le studio de musiques actuelles (EdM08)**

*Studio d'enregistrement (EdM08),  $Tr \leq 0.6$  s.*

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci sera constitué de plaques de plâtre perforées, type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent, sous plenum de 100 mm garni de 75 mm de laine minérale sans pare vapeur.
- OPTION : Trois diffuseurs seront mis en place sur le mur opposé à la table d'enregistrement (dans le dos de l'opérateur) à hauteur d'oreille (entre 0.7 m et 1.85 m), type Diffuseur de Schröder Classic de AKUSTAR ou équivalent.

Formation musicale grande salle (EdM06), formation musicale petite salle (EdM05),  $Tr \leq 0.6$  s

- Le plafond sera traité selon calepinage architecte (au moins 28 m<sup>2</sup> dans EdM06 et 20 m<sup>2</sup> dans EdM05) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci sera constitué de plaques de plâtre perforées, type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent, sous plenum de 100 mm garni de 75 mm de laine minérale. [en rouge sur le visuel ci-après]
- Un traitement mural sera mis en place jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents selon calepinage architecte (au moins 31 m<sup>2</sup> dans EdM06 et 18 m<sup>2</sup> dans EdM05) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.90$ . Celui-ci sera constitué d'une laine minérale revêtue d'un tissu acoustique, type Wall Panel de ECOPHON ou équivalent. [en vert sur le visuel ci-après]
- OPTION : Au moins 10 (6 pour EdM05) diffuseurs cellulaires, de type Omnifusor de AKUSTAR ou équivalent, seront répartis de manière homogène au plafond.



**Vue 3D des traitements acoustiques dans la grande salle formation musicale (EdM06)**

Salles de cours individuels 1, 2 et 3 (de EdM02 à EdM04),  $Tr \leq 0.6$  s.

- Le plafond sera traité selon calepinage architecte (au moins 10 m<sup>2</sup> dans chaque salle) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci sera constitué de plaques de plâtre perforées, type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent, sous plenum de 100 mm garni de 75 mm de laine minérale.
- Un traitement mural sera mis en place jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents selon calepinage architecte (au moins 13 m<sup>2</sup> dans chaque salle) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.90$ . Celui-ci sera constitué d'une laine minérale revêtue d'un tissu acoustique, type Wall Panel de ECOPHON ou équivalent.

Bureau accueil (EdM01),  $0.6 \leq Tr \leq 1.2$  s.

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Ekla de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

Sanitaires (EdM10 et EdM11),  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s.

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Royal Hygiène de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

Circulations,  $AAE \geq 0,5S_{sol}$

- Le plafond sera traité sur au moins 60% de sa surface à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Ekla de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

## 5.4.2 Espaces mutualisés

Salle auditorium (MUT05) + Espace scénique (MUT07),  $Tr \leq 1$  s

- La géométrie de l'auditorium a été étudiée pour limiter la formation d'échos par l'inclinaison des parois, limiter la réverbération avec une faible proportion de traitement absorbant ( $Tr$ ), améliorer l'intelligibilité de la parole (STI), améliorer les critères énergétiques pour la parole (D50) et la musique (C80), augmenter l'impression d'espace (LF), etc.
- Traitement de la salle :
  - Plafond (en rouge) : traitement partiel en plaques de medium perforées caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.80$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.79	0.87	0.85	0.75	0.67

Surface de traitement : environ 33 m<sup>2</sup>.

Exemple : plaques medium perforées à 19% type Obersound devant plenum de 170 mm garni du voile acoustique SP 60 F et de 60 mm de laine minérale de OBERFLEX ou équivalent.

- Plafond (en bleu) : traitement partiel en plaques de plâtre perforées caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.50$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.60	0.79	0.74	0.59	0.46	0.39

Surface de traitement : environ 13 m<sup>2</sup>.

Exemple : plaques plâtre perforées type Line 6 devant plenum de 300 mm garni de 75 mm de laine minérale de BPB PLACO ou équivalent.

- Murs latéraux partie basse (en vert) : traitement partiel en plaques de medium perforées jusqu'à 2m60 caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.70$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.98	0.95	0.79	0.72	0.60

Surface de traitement : environ 32 m<sup>2</sup>.

Exemple : plaques bois perforées à 19% type Obersound devant plenum de 100 mm garni d'au moins 60 mm de laine minérale de OBERFLEX ou équivalent.

- Murs latéraux partie haute (retombée du plafond – en rouge) : traitement en plaques de medium perforées caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.70$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.98	0.95	0.79	0.72	0.60

Surface de traitement : environ 11 m<sup>2</sup>.

Exemple : plaques bois perforées à 19% type Obersound devant plenum de 100 mm garni d'au moins 60 mm de laine minérale de OBERFLEX ou équivalent.

- Mur du fond de salle (en vert – autour des gradins) : traitement en plaques de medium perforées caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.70$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.98	0.95	0.79	0.72	0.60

Surface de traitement : environ 26 m<sup>2</sup>.

*Exemple : plaques bois perforées à 19% type Obersound devant plenum de 100 mm garni d'au moins 60 mm de laine minérale de OBERFLEX ou équivalent.*

- Autres parois : les autres parois seront revêtues d'un doublage en plaques de plâtre pleines devant un matelas de laine minérale.
- Tribune télescopique (en vert) :
  - sièges rembourrés en tissus
  - sol en moquette à  $\alpha_w \geq 0.1$
  - perforations avec un taux de 19% de la face visible une fois les gradins repliés.

*Surface apparente en configuration replié : environ 13 m<sup>2</sup>.*

- Traitement de l'espace scénique :

- Murs latéraux partie basse (en vert) : traitement partiel en plaques de medium perforées jusqu'à 2m60 caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.70$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

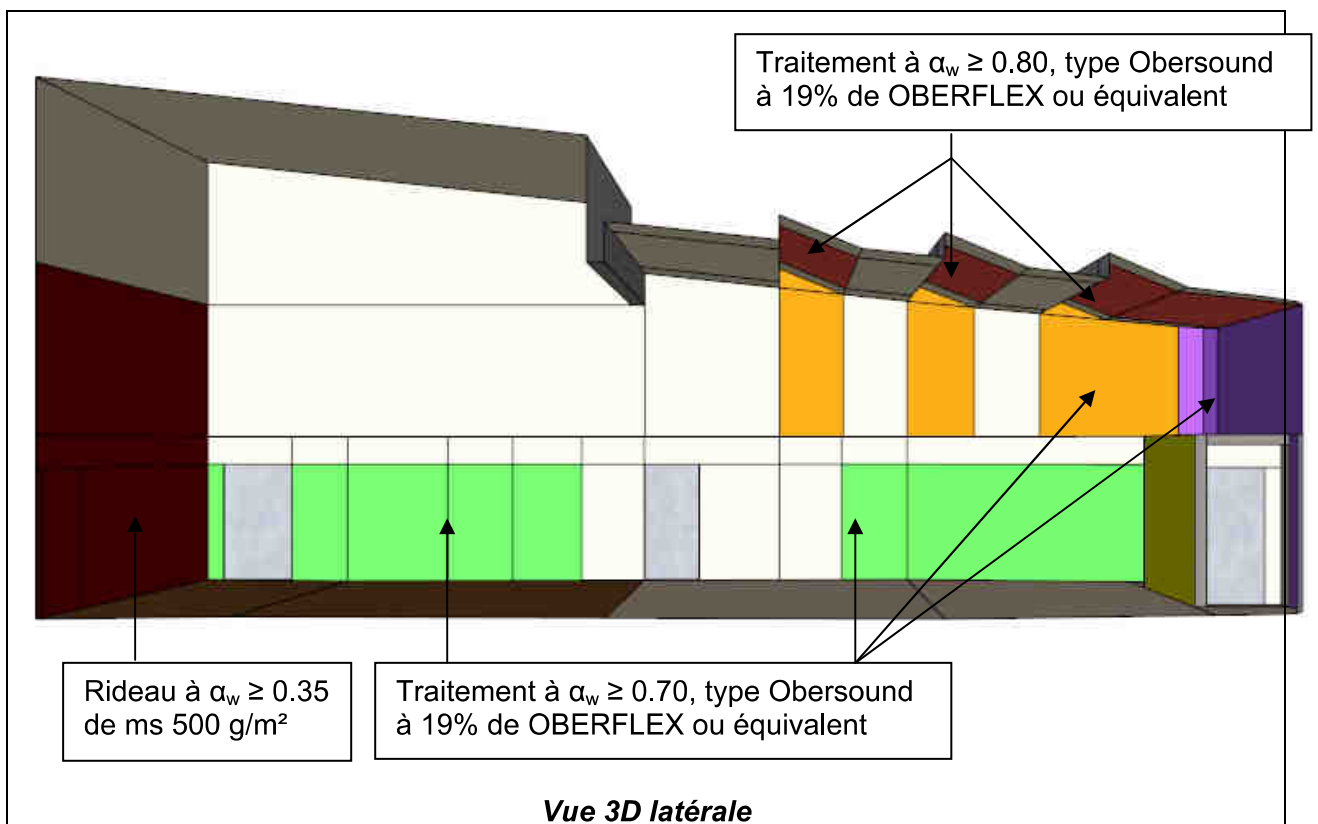
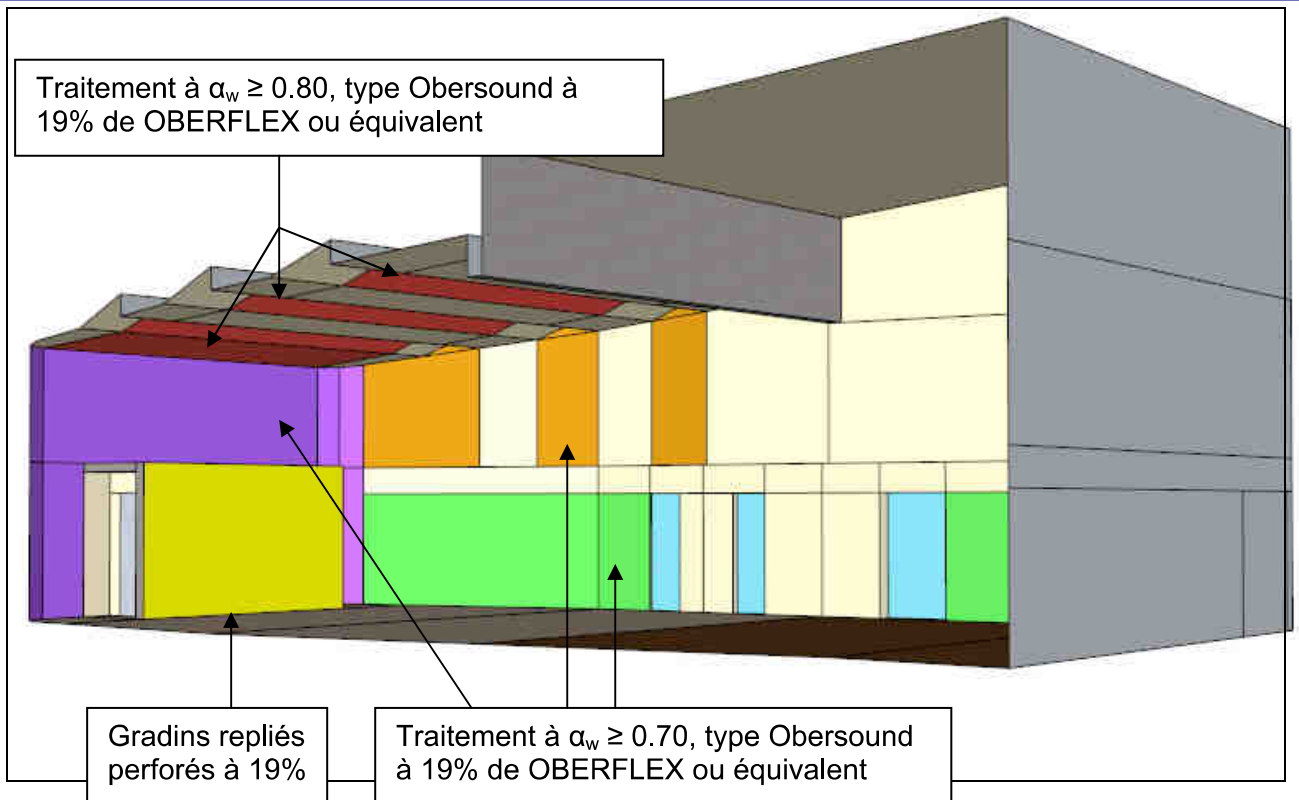
Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.98	0.95	0.79	0.72	0.60

*Surface de traitement : environ 26 m<sup>2</sup>.*

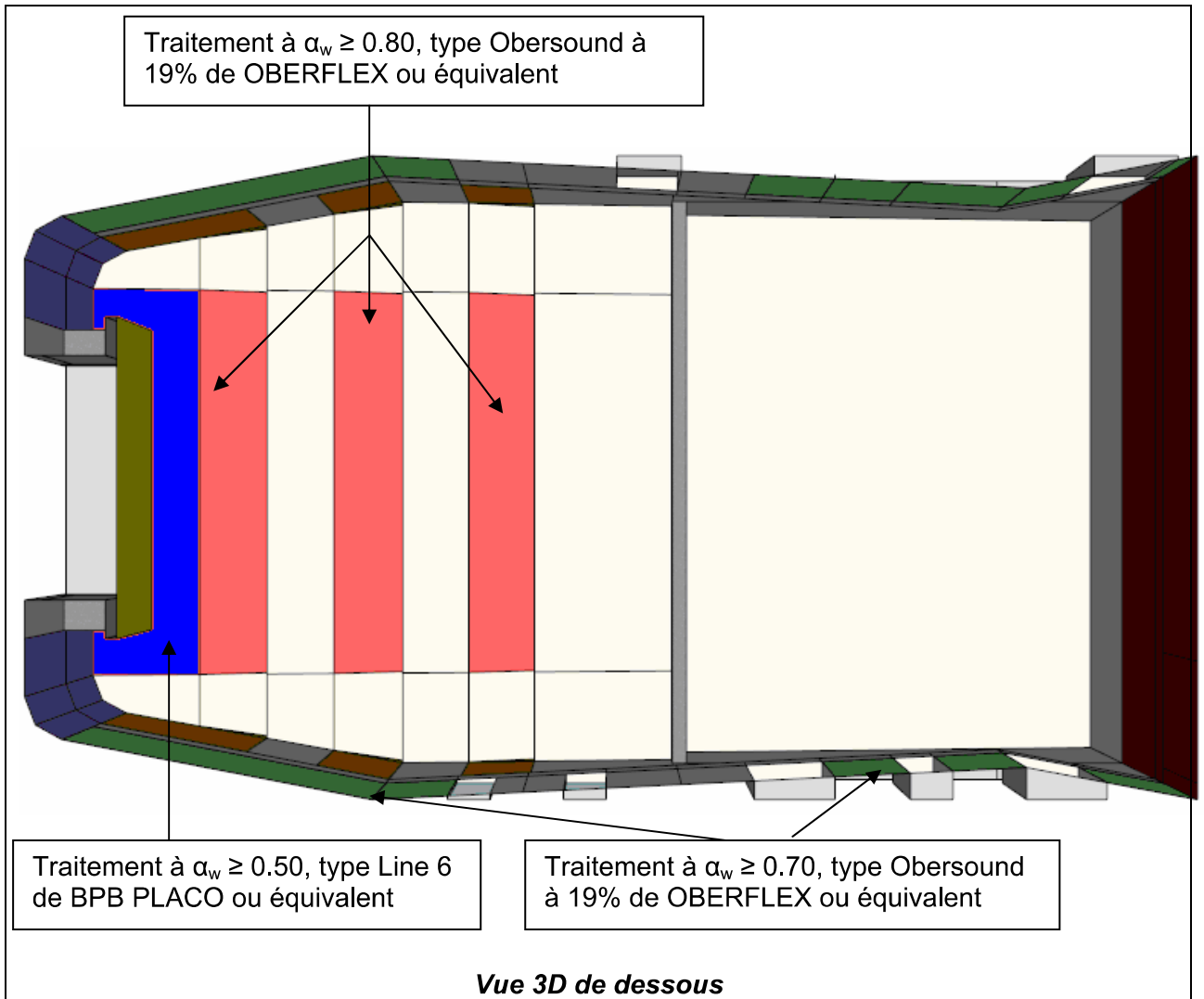
*Exemple : plaques medium perforées à 19% type Obersound devant plenum de 100 mm garni d'au moins 60 mm de laine minérale de OBERFLEX ou équivalent.*

- Autres parois : les autres parois seront revêtues d'un doublage en plaques de plâtre pleines devant un matelas de laine minérale.
- Rideau de fond de scène (en violet) : rideau de scène permettant de moduler la réverbération de masse surfacique 500 g/m<sup>2</sup>, caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.35$

*Surface apparente : environ 50 m<sup>2</sup>.*

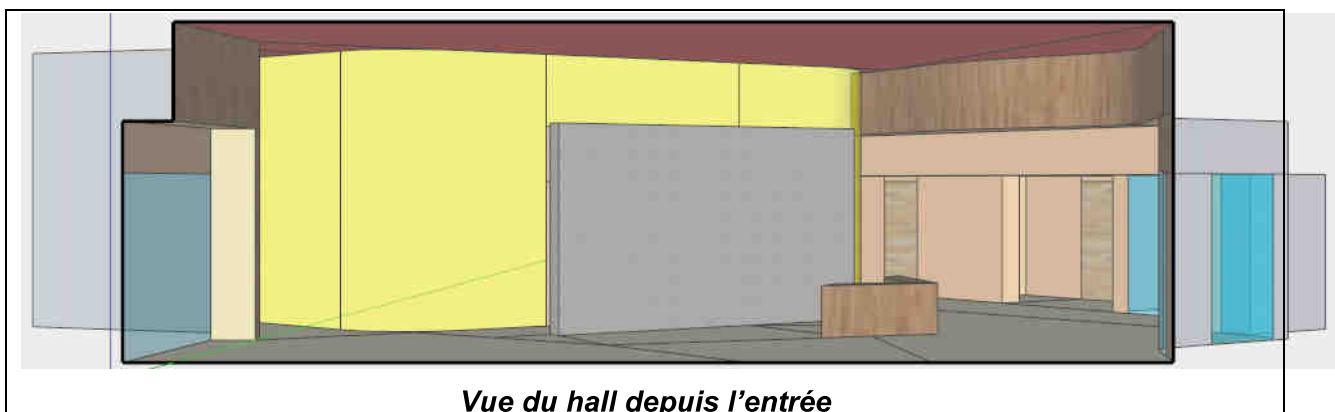






Hall d'entrée et d'expositions (MUT01) + circulations attenantes,  $Tr \leq 1.2$  s

- Le plafond sera traité selon calepinage architecte (au moins 105 m<sup>2</sup>) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.75$ . Celui-ci sera constitué de dalles métalliques micros perforées intégrant un voile acoustique, type Orcal Clip In de ARMSTRONG ou équivalent, sous plenum de 200 mm. [en rouge sur le visuel ci-après]



Réunion et salle des professeurs (MUT13),  $0.6 \leq Tr \leq 1.2$  s.

- Il est envisagé de traiter le plafond à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci pourra par exemple être constitué de plaques de plâtres perforées sous plenum garni de laine minérale.

Vestiaires (MUT08 et MUT09),  $0.6 \leq Tr \leq 1.2$  s.

- Il est envisagé de traiter le plafond à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Royal Hygiène de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

Sanitaires publics (MUT03),  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s.

- Il est envisagé de traiter le plafond à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Royal Hygiène de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

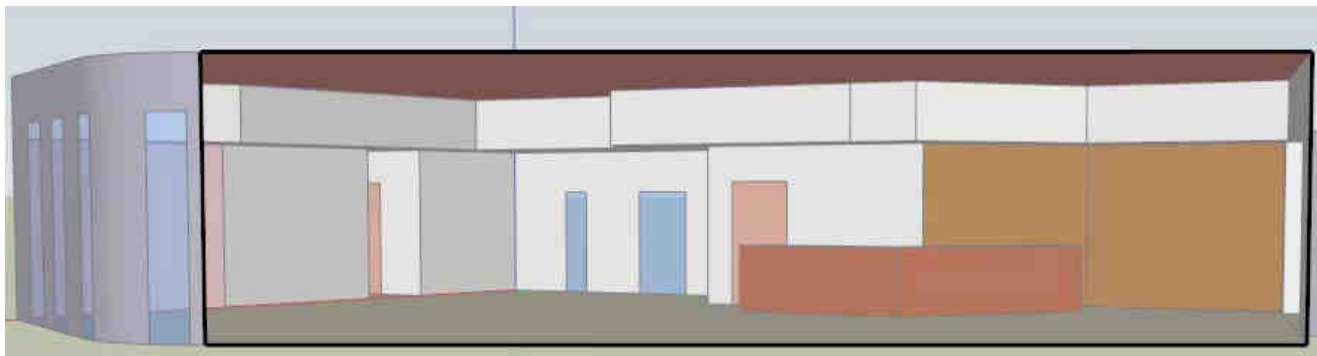
Circulation 01,  $AAE \geq 0,5S_{sol}$

- Il est envisagé de traiter le plafond sur au moins 60% de sa surface à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Ekla de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

### 5.4.3 Médiathèque tête de réseau

Espace ouvert (de MED01 à MED05),  $Tr \leq 1.2$  s.

- Le plafond sera traité selon calepinage architecte (au moins 160 m<sup>2</sup>) à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.75$ . Celui-ci sera constitué de dalles métalliques micros perforées intégrant un voile acoustique, type Orcal Clip In de ARMSTRONG ou équivalent, sous plenum de 200 mm. [en rouge sur le visuel ci-après]
- NOTA : Le mobilier et les rayonnages participeront également à diminuer la durée de réverbération dans le local.



Espace animation conte (MED06),  $Tr \leq 0.8$  s.

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.7$ . Celui-ci sera constitué de plaques de plâtre perforées, type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent, sous plenum de 100 mm garni de 75 mm de laine minérale.

Bureau maintenance (EdM11), bureau (EdM10),  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s.

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Ekla de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

Sanitaires (EdM07 et EdM08),  $0.4 \leq Tr \leq 0.8$  s.

- Le plafond sera traité en totalité à l'aide d'un complexe caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.9$ . Celui-ci sera constitué de dalles de laine minérale compressée, type Royal Hygiène de ROCKFON ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

## 5.5 NIVEAU DE BUIT INDUIT PAR LES EQUIPEMENTS TECHNIQUES

Toutes les dispositions doivent être prises afin de permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur les niveaux de bruit admissibles tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment (cf. décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage).

Les entreprises titulaires des lots concernés ont à leur charge les traitements et dimensionnements suivants :

- Traitements antivibratoires,
- Traitement en matière de bruits aériens,
- Rejets d'air,
- Suspensions – traversées de parois – réseau,
- Grilles de soufflage et de reprise.

D'une manière générale, les principes suivants seront respectés :

- Les réseaux de soufflage et de reprise seront munis de pièges à sons afin de limiter les niveaux sonores dans les locaux,
- Tous les équipements seront montés sur des dispositifs anti-vibratiles.

Pour plus de précisions, se reporter aux chapitres 6.12, 6.13, 6.14 et 6.15 des préconisations par corps d'état.

## **6 PRECONISATIONS PAR CORPS D'ETAT**

Les principes constructifs décrits dans les paragraphes suivants sont décrits par corps d'état. Il appartient donc à l'ensemble des entreprises adjudicataires du marché d'en prendre connaissance.

Ces principes sont définis afin de respecter les objectifs acoustiques. Ils pourront être complétés en fonction des autres contraintes réglementaires (sécurité incendie, thermique, mécanique...) sans affaiblir les performances acoustiques.

Les performances acoustiques d'un ouvrage dépend des prestations de différents lots : l'isolement entre deux locaux dépend non seulement de la paroi séparative, mais aussi de la porte, des réseaux électriques, de ventilation et de plomberie, et des parois latérales, y compris sol et plafond.

L'ensemble des intervenants participe donc à la qualité acoustique du bâtiment. Le non-respect des préconisations acoustiques et/ou la dégradation de prestations effectuées par certaines entreprises (réservations mal rebouchées, saignées et percements non-autorisés) peuvent gravement affaiblir les performances acoustiques recherchées. Au cas où la responsabilité d'un entrepreneur serait mise en cause, il aurait à sa charge la réparation desdits dommages des ouvrages.

## 6.1 MAÇONNERIE - GROS ŒUVRE

### 6.1.1 Objectifs acoustiques

- Voir paragraphe 4 – rubriques
- 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur
  - 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux
  - 4.3 Niveau de bruit d'impact perçu dans les locaux

### 6.1.2 Documents à fournir

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiant des performances acoustiques demandées.

### 6.1.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.1.3.1 Planchers

- Plancher support caractérisé par des indices  $L_{n,w} \leq 69$  dB et  $R_w+C \geq 62$  dB, constitué d'une dalle béton de 200 mm d'épaisseur ou équivalent.

Localisation : plancher bas du rez-de-chaussée de l'école de musique.

- Plancher support caractérisé par des indices  $L_{n,w} \leq 77$  dB et  $R_w+C \geq 54$  dB, constitué d'une dalle béton de 140 mm d'épaisseur minimum ou équivalent.

Localisation : planchers bas du rez-de-chaussée hors école de musique.

#### 6.1.3.2 Toitures

- Terrasse béton support d'isolation et étanchéité caractérisée par des indices  $L_{n,w} \leq 69$  dB et  $R_w+C \geq 62$  dB, constituée d'une dalle béton de 200 mm d'épaisseur ou équivalent.

Localisation : toiture terrasse de l'école de musique.

#### 6.1.3.3 Murs de façade

- Mur de façade caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 55$  dB /  $R_{125Hz} \geq 43$  dB, constitué d'un voile béton de 180 mm d'épaisseur ou équivalent.

Localisation : façades de l'école de musique ; façades du local ventilation ; façades des locaux techniques au RdC.

- Mur de façade caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 63$  dB /  $R_{125Hz} \geq 51$  dB, constitué d'un voile béton de 250 mm d'épaisseur ou équivalent.

Localisation : façades de l'auditorium.

#### 6.1.3.4 Elévations

- Séparatif maçonné caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, constitué d'un voile béton de 250 mm d'épaisseur ou équivalent.

*Localisation* : séparatifs périphériques des studios (EdM07 + EdM08) ; entre dégagements techniques (MUT12) et espace scénique (MUT07) ; entre local technique (R+1) et espace scénique (MUT07) ; en périphérie de l'auditorium.

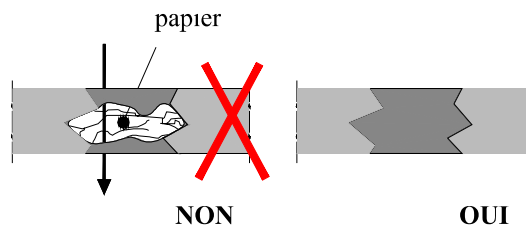
- Séparatif maçonné caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 60$  dB, constitué d'un voile béton de 180 mm d'épaisseur ou équivalent.

*Localisation* : entre formation musicale petite salle (EdM 05) et formation musicale grande salle (EdM 06) ; entre formation musicale grande salle (EdM 06) et salle de cours individuels 1 (EdM02) ; entre salle de cours individuels 2 (EdM03) et sanitaires (EdM10 et EdM11).

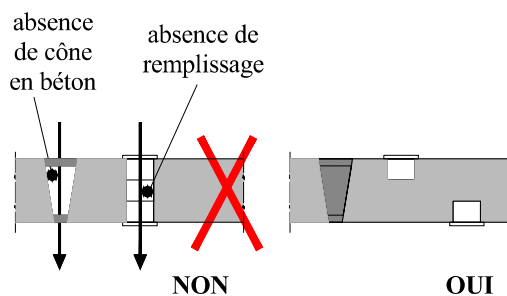
#### 6.1.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

##### Percement - rebouchage

Les trémies doivent être soigneusement rebouchées, sur toute l'épaisseur des parois traversées, avec un matériau d'une masse volumique au minimum égale à celle de la paroi lourde. Le papier et le polystyrène sont à proscrire.

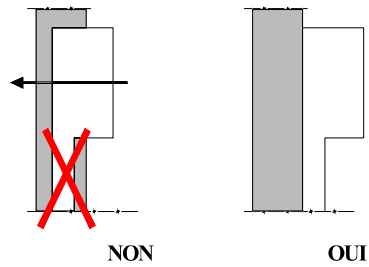


Les trous causés par les écarteurs de banches doivent être rebouchés sur toute leur profondeur et les boîtiers de prises électriques ne doivent pas être placés dos à dos, afin de supprimer le risque de non remplissage entre boîtiers.



Les blocs de béton creux ou pleins seront enduits sur au moins une face.

Les différents coffres ne doivent pas être encastrés dans les parois séparatives, afin de ne pas diminuer l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi.



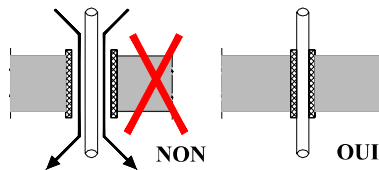
### Canalisations

Les canalisations horizontales devront être noyées dans un lit de sable stabilisé mis en œuvre sur la dalle porteuse pour ne pas créer un point de surpression sur l'isolant et, surtout, pour éviter l'encastrement de la canalisation. Cette dernière pourra également être mise en œuvre dans le plancher porteur.

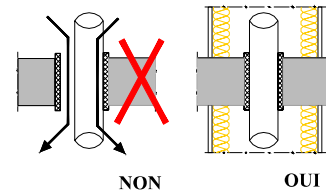
A la traversée des parois et/ou des dalles, les canalisations devront également être désolidarisées, en entourant par exemple la canalisation d'un fourreau résilient type Armaflex de marque ARMACELL ou équivalent.

Ils devront, de plus, permettre à la canalisation de se déplacer sous l'effet de la dilatation.

Canalisations de petit diamètre



Canalisations de gros diamètre



### Massifs

La réalisation des massifs antivibratiles sous tous les appareils susceptibles de générer des vibrations est due à ce lot. Le massif doit avoir une masse au moins égale à celle de l'équipement à installer.



## 6.2 ETANCHEITE

### 6.2.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubrique 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

### 6.2.2 Documents à fournir

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.2.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

- Couverture caractérisée par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 57$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 45$  dB, constituée d'une étanchéité + protection lourde + isolant polyuréthane sur support béton de 200 mm d'épaisseur.

*Localisation* : salles de musiques de l'école de musique (de EdM02 à EdM08).

- Couverture caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB, constituée d'une étanchéité + isolant polyuréthane sur support OSB de 20 mm d'épaisseur.

*Localisation* : bureau accueil et sanitaires de l'école de musique (EdM01, EdM10 et EdM11) ; zone médiathèque ; hall d'entrée et d'expositions (MUT01), réunion et salle de professeurs (MUT13), vestiaires (MUT08 et MUT09), sanitaires publics (MUT03).

### 6.2.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Une parfaite étanchéité acoustique devra être assurée au niveau des complexes mis en œuvre au droit de chaque liaison avec d'autres éléments constructifs, et changement de pente ou angle de façade.

## 6.3 CHARPENTE ET FAÇADE A OSSATURE BOIS

### 6.3.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

### 6.3.2 Documents à fournir

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.3.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.3.3.1 Couvertures

- Couverture caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 35$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une étanchéité sur isolant polyuréthane (lot étanchéité),
  - D'un support OSB de 20 mm d'épaisseur sur charpente bois,
  - Dans les sanitaires de l'école de musique (EdM10 et EdM11) et dans les sanitaires publics 3 : plafond renforcé constitué d'une plaque de plâtre type BA13 sous plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale (lot cloisons sèches - isolation),
  - D'un faux plafond de correction acoustique type dalles de laine minérale sous plenum (lot plafonds suspendus).

*Localisation* : bureau accueil et sanitaires de l'école de musique (EdM01, EdM10 et EdM11) ; zone médiathèque (de MED01 à MED11) ; hall d'entrée et d'expositions (MUT01), réunion et salle de professeurs (MUT13), vestiaires (MUT08 et MUT09), sanitaires publics (MUT03).

- Couverture caractérisée par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 62$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 48$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une couverture zinc ou cuivre sur volige (lot couverture en feuille de zinc),
  - D'une structure porteuse caisson bois type « H » Kerto Ripa garni de laine de verre, de FINNFOREST ou équivalent. Ce système est constitué d'un plateau bois de 27 mm, de solives de 320 mm de hauteur et d'une sous face bois de 27 mm.
  - D'un plafond acoustique constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 fixées sur ossature métallique avec plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale (lot cloisons sèches - isolation),
  - D'un faux plafond de correction acoustique partiel constitué de plaques de bois perforées sous plenum garni de laine minérale sans pare vapeur (lot plafonds suspendus).

*Localisation* : auditorium.

### 6.3.3.2 Façades

- Façade caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 45$  dB, constituées de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'un bardage fixé sur contreventement type OSB de 22 mm,
  - D'une isolation laine minérale de 140 mm minimum dans l'épaisseur de l'ossature bois,
  - D'un doublage acoustique constitué de 1 plaque de plâtre type BA13 sur ossature métallique indépendante avec lame d'air de 100 mm garnie de 50 mm de laine minérale minimum (lot cloisons sèches - isolation).

*Localisation* : bureau accueil (EdM01) et sanitaires (EdM10 et EdM11) ; zone médiathèque ; hall d'entrée et d'expositions (MUT01), réunion et salle de professeurs (MUT13), vestiaires (MUT08 et MUT09), sanitaires publics (MUT03).

### 6.3.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Une parfaite étanchéité acoustique devra être assurée au niveau des complexes mis en œuvre au droit de chaque liaison avec d'autres éléments constructifs, et changement de pente ou angle de façade.

## 6.4 COUVERTURE EN FEUILLES DE ZINC

### 6.4.1 Objectifs acoustiques

- Voir paragraphe 4 – rubriques
- 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur
  - 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux
  - 4.3 Niveau de bruit d'impact perçu dans les locaux
  - 4.4 Acoustique interne des locaux
  - 4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.4.2 Documents à fournir

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.4.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

- Couverture caractérisée par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 62$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 48$  dB, constituée de l'extérieur vers l'intérieur :
  - D'une couverture zinc ou cuivre sur volige,
  - D'une structure porteuse caisson bois type « H » Kerto Ripa garni de laine de verre, de FINNFOREST ou équivalent. Ce système est constitué d'un plateau bois de 27 mm, de solives de 320 mm de hauteur et d'une sous face bois de 27 mm (lot charpente et façade à ossature bois).
  - D'un plafond acoustique constitué de 2 plaques de plâtre type BA13 fixées sur ossature métallique avec plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale (lot cloisons sèches - isolation),
  - D'un faux plafond de correction acoustique partiel constitué de plaques de bois perforées sous plenum garni de laine minérale sans pare vapeur (lot plafonds suspendus).

Localisation : auditorium.

## 6.5 MENUISERIES EXTERIEURES ALUMINIUM

### 6.5.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

### 6.5.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiant des performances acoustiques demandées.

### 6.5.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.5.3.1 Doubles châssis acoustiques

- Menuiseries extérieures constituées de doubles châssis espacés de 20 cm au minimum :
  - Châssis vitré fixe extérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 35$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 27$  dB (par exemple un vitrage feuilleté type 66.2 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en tunnel au nu extérieur du voile béton.
  - Châssis vitré ouvrant à la française intérieur caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 38$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple un double vitrage feuilleté type 44.2/12/10 de SGG ou équivalent). Mise en œuvre en feuillure au nu intérieur du voile béton.

*Localisation* : studio de musiques actuelles (EdM07) ; formation musicale petite salle (EdM05) ; formation musicale grande salle (EdM06) ; auditorium (MUT05 et 07)

#### 6.5.3.2 Simples châssis acoustiques

- Châssis menuisés, alignés au nu intérieur, caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 40$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 44.2(12)10 de SGG permet d'atteindre cette prescription).

*Localisation* : studio d'enregistrement (EdM08) ; salles de cours individuels 1, 2 et 3 (EdM02 à EdM04) ; châssis donnant sur le patio des locaux suivants de la formation musicale grande salle et de la formation musicale petite salle.

- Châssis menuisé caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 29$  dB (par exemple, un vitrage type 4(16)4 permet d'atteindre cette prescription).

*Localisation* : bureau accueil de l'école de musique (EdM01) ; hall d'entrée et d'expositions (MUT01), réunion et salle de professeurs (MUT13), vestiaires (MUT08 et MUT09), sanitaires publics (MUT03) ; zone médiathèque.

### 6.5.3.3 Sas acoustiques

- SAS acoustique constitué de 2 blocs portes caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w + C_{tr} \geq 34$  dB /  $R_{125\text{Hz}} \geq 25$  dB, de type BN phonique de FSB ou équivalent.

*Localisation* : studio de musiques actuelles (EdM07) ; formation musicale grande salle (EdM06) ; auditorium (ouvertures de la façade Sud).

### 6.5.3.4 Simples blocs portes acoustiques

- Bloc porte extérieur caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 29$  dB.

*Localisation* : zone médiathèque ; hall et circulation attenantes.

- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 39$  dB, type Phoniplus 40 de DOORTAL ou équivalent.

*Localisation* : zone auditorium - bloc porte de la circulation 1 donnant à l'extérieur.

## 6.5.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

### 6.5.4.1 Châssis menuisés

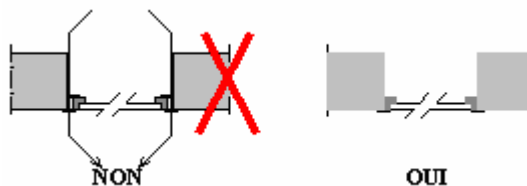
#### Joint entre ouvrant et dormant

L'étanchéité à l'air sera assurée par la mise en place d'un joint entre l'ouvrant et le dormant. Les joints seront réalisés à l'aide de bandes en polypropylène ou de joints profilés extrudés en EPDM, polychloroprène, silicone ou PVC. Un soin particulier devra être accordé au nettoyage des surfaces de collage avant l'application de l'adhésif et à la mise en place.

Une continuité des joints sera assurée y compris au droit des paumelles. Les joints seront mis en œuvre de manière à être comprimés et non cisailés en position fermée. Ils seront placés après la peinture ou protégés (un joint peint se durcit et perd sa qualité acoustique). Les protections éventuelles seront enlevées après la dernière couche de peinture. Les joints périphériques en huisserie seront encastrés en feuillure d'huisserie (ni collés, ni agrafés).

#### Jonction entre dormant et séparatif

Aucune fuite ne devra être détectée entre le dormant et la maçonnerie ainsi qu'entre le vitrage et la menuiserie. Une bonne continuité de la garniture d'étanchéité à la jonction menuiserie / maçonnerie sera assurée sur tout le périmètre de la jonction.



La partie jointive entre le doublage et la menuiserie devra être bien étanche, et l'encastrement soigné sur l'ensemble de la périphérie de la menuiserie.



#### 6.5.4.2 Blocs portes

Les blocs portes seront mis en œuvre de façon à assurer une étanchéité parfaite entre le mur (ou la cloison) et le dormant. Ces portes étant équipées de joints périphériques, il est exclu de les détalonner.

Les feuillures des portes devront être suffisamment larges et la porte bien ajustée pour s'appliquer parfaitement dans son huisserie. En fond de feuillure, des joints souples devront être collés ou encastrés. Les couvre joints entre l'huisserie de la porte et la cloison seront à proscrire.

Quand ils sont prévus par l'architecte, les ferme portes (ou grooms) doivent être équipés de ralentisseurs et doivent permettre d'assurer une parfaite adhérence entre l'ouvrant et les joints situés sur le dormant.

#### **Jonctions**

Les raccordements au droit des jonctions entre façades et cloisons ou plancher et façades feront l'objet d'un soin attentif.

Aucune menuiserie ne peut filer devant une paroi ou un plancher séparant deux locaux sensibles (chambres ou salles de soins) sans disposition particulière. Les ancrages des châssis ainsi que la pose d'éléments résilients doivent être prévus en conséquence afin de préserver les isolements entres locaux. Les détails de réalisation seront à soumettre à **serdB**.

#### 6.5.4.3 Doubles châssis vitrés acoustiques

Les doubles châssis permettent d'atteindre des performances d'isolement acoustique élevées. Des précautions de mise en œuvre sont à respecter :

- Sur les 4 faces du tableau intérieur, pose d'un revêtement absorbant à  $\alpha_w \geq 0.39$  de type Vibrasto 20 mm de TEXAA ou équivalent.
- Dans le cas du studio, la mise en œuvre des doubles châssis doit permettre la désolidarisation de l'enveloppe béton par rapport à la « boîte » en plaques de plâtres.

## 6.6 MENUISERIES METALLIQUES SERRURERIE

### 6.6.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.6.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiant des performances acoustiques demandées.

### 6.6.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.6.3.1 Blocs portes

- Bloc porte caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 49$  dB /  $R_{125Hz} \geq 40$  dB, type Phoniplus 50 de DOORTAL ou équivalent.

Localisation : locaux dédiés aux pompes à chaleur et à la chaufferie.

- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C_{tr} \geq 39$  dB, type Phoniplus 40 de DOORTAL ou équivalent.

Localisation : zone auditorium - bloc porte de la circulation 1 donnant à l'extérieur.

#### 6.6.3.2 Grilles métalliques

- Mise en place de grilles métalliques permettant de garantir le respect des exigences acoustiques en termes de bruit de voisinage (voir le chapitre 6.12 CVC). Ces grilles seront adaptés aux équipements techniques prévus dans les locaux techniques et, le cas échéant, bénéficieront de propriétés acoustiques, de type ATSON de France AIR ou équivalent.

Localisation : air neuf et rejet d'air.

### 6.6.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Les blocs portes des locaux techniques devront permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de bruit admissible tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment et bénéficieront, le cas échéant, de propriétés en affaiblissement acoustique.

Les blocs portes seront mis en œuvre de façon à assurer une étanchéité parfaite entre le mur (ou la cloison) et le dormant.

Les feuillures des portes devront être suffisamment larges et la porte bien ajustée pour s'appliquer parfaitement dans son huisserie. En fond de feuillure, des joints souples devront être collés ou encastrés. Les couvre joints entre l'huisserie de la porte et la cloison seront à proscrire.

## 6.7 MENUISERIES INTERIEURES BOIS

### 6.7.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux  
4.4 Acoustique interne des locaux

### 6.7.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.7.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.7.3.1 Simples blocs portes acoustiques

- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 45$  dB, de type Megaphone de MALERBA ou équivalent.

Localisation : entre circulations et tous les locaux musicaux (de EdM02 à EdM07) ; entre studio musiques actuelles (EdM07) et studio d'enregistrement (EdM08).

- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.

Localisation : entre réunion - salle des professeurs (MUT13) et circulation ; entre hall (MUT01) et espace médiathèque (de MED01 à MED06) ; entre réserve stockage réseau (MED09) et espace médiathèque (MED01 à MED06) ; entre bureau maintenance (MED11) et espace médiathèque (MED01 à MED06) ; entre bureau (MED10) et espace médiathèque (MED01 à MED06).

- Bloc porte caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.

Localisation : entre salle auditorium (MUT05) et circulation 2 ; entre circulation 2 et circulation 3 ; entre espace scénique (MUT07) et circulation 1 ; entre circulations et vestiaires (MUT08 et 09) ; entre bureau accueil (EdM01) et hall (MUT01) ; entre bureau accueil (EdM01) et circulation 4.

#### 6.7.3.2 Sas acoustiques

- Sas constitué de 2 blocs portes caractérisés chacun par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, type Club 36 de HUET ou équivalent.

Localisation : sas d'accès au dégagement technique (MUT12).

- Sas d'accès à l'auditorium via le hall constitué de 4 blocs portes caractérisés chacun par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 29$  dB, type Club 30 de HUET ou équivalent.

Localisation : sas d'accès à l'auditorium via le hall.

#### 6.7.3.3 Doubles châssis vitrés acoustiques

- Double châssis espacés de 100 mm minimum et inclinés entre eux de 5° minimum, chacun étant caractérisé par des indices d'affaiblissement acoustiques  $R_w+C_{tr} \geq 32$  dB /  $R_{125Hz} \geq 23$  dB et d'épaisseur différente (par exemple, 1 châssis munis d'un vitrage type 44.A2 et l'autre d'un vitrage 66.A2). Surface limitée à 3 m<sup>2</sup>.

Localisation : entre studio musiques actuelles (EdM07) et studio d'enregistrement (EdM08).

#### 6.7.3.4 Simples châssis vitrés acoustiques

- Châssis vitré fixe caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 37$  dB (par exemple, un vitrage type 44.A2 de SAINT GOBAIN GLASS permet d'atteindre cette prescription).

Localisation : entre bureau accueil (EdM01) et hall (MUT01) ; entre hall (MUT01) et espace médiathèque (de MED01 à MED06) ; entre bureau (MED10) et espace médiathèque (de MED01 à MED06) ; entre bureau maintenance (MED11) et espace médiathèque (de MED01 à MED06).

#### 6.7.3.5 Mur mobile acoustique

- Mur mobile (y compris imposte et bloc porte) caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 43$  dB, type Classic Rw45 de ALGAFLEX ou équivalent.

Localisation : entre espace animation - conte (MED06) et jeunes publics (MED05).

#### 6.7.3.6 Parquet

- Parquet posé sur sous couche acoustique caractérisée par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Goutta Acouflex PC3 de SIKA ou équivalent.

Localisation : espace scénique de l'auditorium.

#### 6.7.3.7 Trappes de visite

- Trappes de visite à âme pleine avec joints périphériques compressibles caractérisées par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w + C \geq 37$  dB, de type isophonique de chez Malerba ou équivalent.

Localisation : trappe d'accès aux gaines techniques et aux combles techniques.

### 6.7.3.8 Doublages en panneaux bois acoustiques

- Doublage en panneaux bois perforés caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.70$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.98	0.95	0.79	0.72	0.60

Exemple : plaques bois perforées à 19% (diamètre 8 mm – entraxe 16 mm) type Obersound devant plenum de 100 mm garni de 60 mm de laine minérale sans pare vapeur ni papier kraft de OBERFLEX ou équivalent.

Localisation : dans l'auditorium (cf. 5.4.2) :

- Mur du fond toute hauteur autour des gradins (en violet) : 26 m<sup>2</sup>.
- Murs latéraux partie basse (en vert) : 45 m<sup>2</sup> selon calepinage,
- Murs latéraux partie haute (en orange) : 25 m<sup>2</sup> selon calepinage.

### 6.7.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Les ouvrages seront mis en place en conformité avec les prescriptions du DTU 36.1 (menuiseries en bois). Les ouvrages seront calés et fixés avec soin de manière à ne pas pouvoir se déplacer pendant l'exécution des fixations.

#### 6.7.4.1 Blocs portes

Les blocs portes seront mis en œuvre de façon à assurer une étanchéité parfaite entre le mur (ou la cloison) et le dormant. Les couvre joints entre l'hubriserie de la porte et la cloison ne feront que masquer la jonction sans assurer l'étanchéité ; il seront donc à proscrire. L'utilisation de mortier, de mastic, de fond de joint ou de profil de renfort garni de laine minérale pourront être utilisés pour combler les espaces éventuels entre l'hubriserie et la paroi.

Ces portes étant équipées de joints périphériques, il est exclu de les détalonner. Les joints périphériques en hubriserie seront encastrés en feuillure d'hubriserie (ni collés, ni agrafés). Les joints doivent être continus sur toute la périphérie. Concernant les joints en partie basse de porte, ils seront en élastomère à double lèvres et seront réglés en fin de chantier afin de :

- ne laisser aucun jour apparent sous la porte,
- permettre l'ouverture et la fermeture de la porte sans résistance de frottement au sol ni cisaillement du joint.

Les blocs portes d'un indice d'affaiblissement acoustique requis supérieur à 39 dB, devront posséder un joint de seuil étanche.

Les feuillures des portes devront être suffisamment larges et la porte bien ajustée pour s'appliquer parfaitement dans son hubriserie. En fond de feuillure, des joints souples devront être collés ou encastrés.

Quand ils sont prévus par l'architecte, les ferme portes (ou grooms) doivent être équipés de ralentisseurs et doivent permettre d'assurer une parfaite adhérence entre l'ouvrant et les joints situés sur le dormant.

Les portes ayant des propriétés acoustiques ne devront pas être détalonnées.

#### 6.7.4.2 Trappes de visite

Les trappes de visite seront à âme pleine et auront un joint périphérique compressible. Elles ne devront en aucun cas donner dans un local sensible.

#### 6.7.4.3 Panneaux bois acoustiques

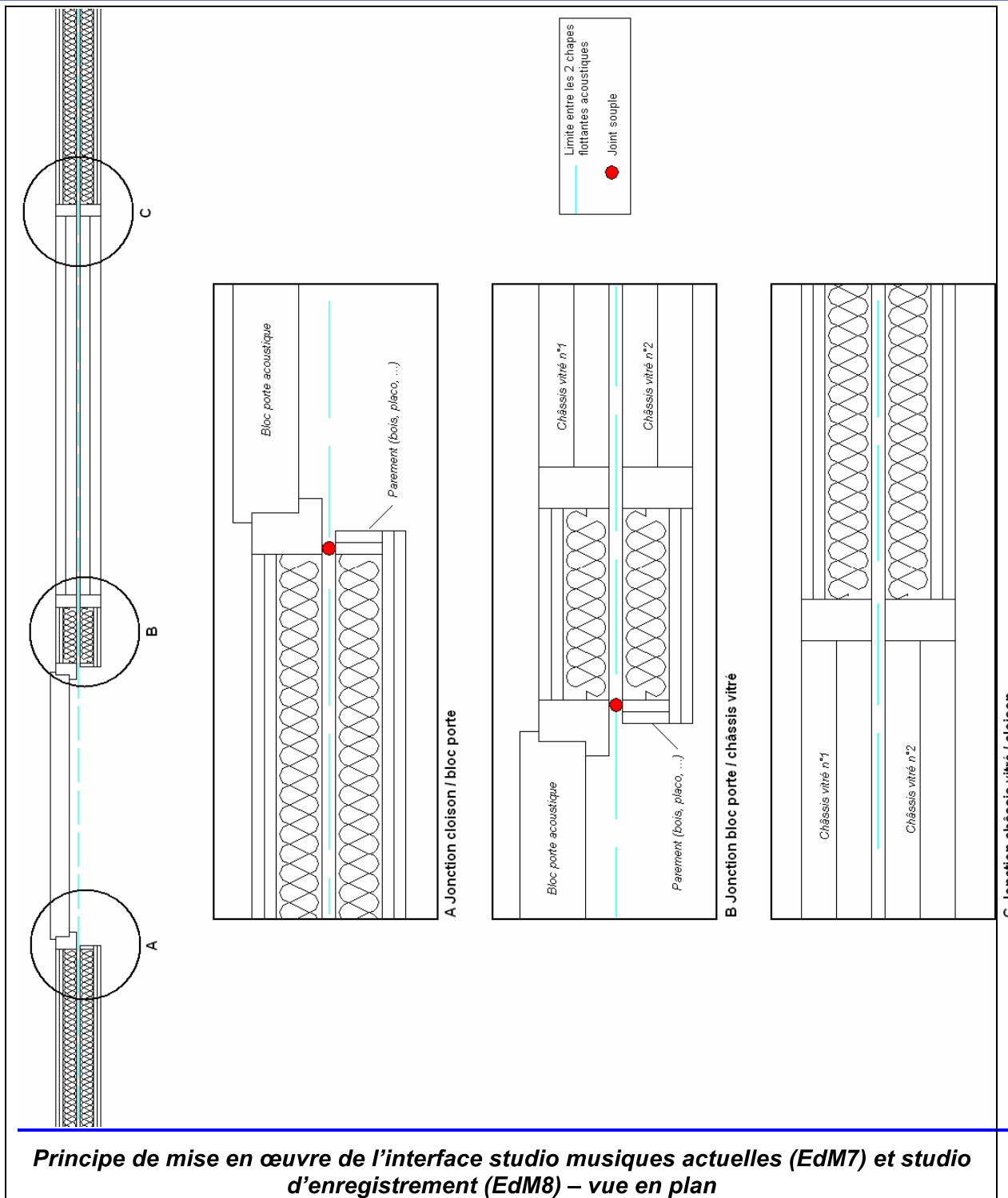
Si le descriptif indique la présence d'un isolant, les plafonds acoustiques absorbants réalisés à l'aide de panneaux perforés seront tous associés à un matelas de laine minérale de densité spécifique. Le pare vapeur éventuel ne sera jamais mis en œuvre côté salle (ni papier kraft).

#### 6.7.4.4 Boite dans la boite

Les doubles châssis permettent d'atteindre des performances d'isolement acoustique élevées. Des précautions de mise en œuvre sont à respecter :

- Sur les 4 faces du tableau intérieur, pose d'un revêtement absorbant à  $\alpha_w \geq 0.39$  de type Vibrasto 20 mm de TEXAA ou équivalent.
- Le bloc porte d'accès au studio de musiques actuelles (EdM07) doit permettre la désolidarisation de la boite en plaques de plâtre vis-à-vis de la structure primaire en béton.
- La mise en œuvre des doubles châssis et des blocs portes doit permettre la désolidarisation des 2 « boîtes » en plaques de plâtres :





## 6.8 CLOISONS SECHES – ISOLATION

### 6.8.1 Objectifs acoustiques

- Voir paragraphe 4 – rubriques
- 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur
  - 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux
  - 4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.8.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiant des performances acoustiques demandées.

### 6.8.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.8.3.1 Doublage des murs de refend maçonnés

- Doublage caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 18$  dB, constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante posée sur la chape, devant lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale.

Localisation : tous les séparatifs maçonnés des studios (EdM07 et EdM08) (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).

- Doublage caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 15$  dB, constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante et lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 85 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

Localisation : entre formation musicale petite salle (EdM 05) et formation musicale grande salle (EdM 06) ; entre formation musicale grande salle (EdM 06) et salle de cours individuels 1 (EdM02) ; entre salle de cours individuels 2 (EdM03) et sanitaires (EdM10 et EdM11).

- Doublage caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C_{tr}) \geq 12$  dB en polystyrène expansé / BA13, type Doublissimo de BPB PLACO ou équivalent.

Localisation : selon localisation architecte et BET fluide. ATTENTION : NE REMPLACE PAS LE DOUBLAGE SUR OSSATURE BA13+LAINE.

#### 6.8.3.2 Doublage des murs de façade maçonnés

- Doublage caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 18$  dB, constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante posée sur la chape, devant lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale.

Localisation : dans les studios (EdM07 et EdM08) (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).

- Doublage caractérisé par un indice  $\Delta(R_w+C) \geq 15$  dB, constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante et lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 85 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

Localisation : dans tous les autres locaux musicaux de l'école de musique (de EdM02 à EdM06) ; dans les locaux techniques du rez-de-chaussée (MUT18).

#### 6.8.3.3 Doublage des murs de façade à ossature bois

- Doublage constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique indépendante et lame d'air de 100 mm garnie d'au moins 60 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs verticaux).

Localisation : doublage intérieur de tous les murs de façade à ossature bois.

#### 6.8.3.4 Cloisons sèches sur ossature métallique

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 67$  dB, type Placostil SAD 180 de BPB PLACO ou équivalent. Celle-ci sera constituée de 2 ossatures métalliques indépendantes de 48 mm garnies de laine minérale et de parements à 2 et 3 plaques de plâtre de 12.5 mm de part et d'autre.

Localisation : entre salle de cours individuels 3 (EdM04) et formation musicale petite salle (EdM 05) ; entre sanitaires publics 2 (EdM10) et bureau d'accueil (EdM01) ; entre circulation et tous les locaux musicaux hors studios (EdM02 à EdM06).

- Séparatif caractérisé par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 62$  dB constitué de 2 demi cloisons indépendantes montées chacune sur une chape flottante acoustique. Chacune des 2 demi cloisons sera constituée de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique de 48 mm garnie de laine minérale.

Localisation : entre studio musiques actuelles (EdM07) et studio d'enregistrement (EdM08) (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 58$  dB, type Placostil SAA 120 garnie de laine minérale de BPB PLACO ou équivalent.

Localisation : entre sanitaires publics 3 (MUT03) et réunion - salle professeurs (MUT13).

- Cloison sèche caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 47$  dB, type Placostil 98/48 avec laine minérale de BPB PLACO ou équivalent.

Localisation : entre bureau accueil (EdM01) et hall (MUT01) ; entre bureau accueil (EdM01) et circulation 4 ; entre sas auditorium (MUT06) et hall (MUT01) ; entre sanitaires (MUT03 et 04) et vestiaire (MUT08) ; entre réunion - salle des professeurs (MUT13) et circulation 3 ; entre vestiaires (MUT 08 et 09) et circulations ; entre hall (MUT01) et espace médiathèque (de MED01 à 06) ; entre réserve stockage réseau (MED09) et espace médiathèque (MED01 à MED06) ; entre bureau (MED10) et

espace médiathèque (MED01 à MED06) ; entre bureau maintenance (MED11) et espace médiathèque (MED01 à MED06).

#### 6.8.3.5 Gains techniques

- Gaine caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 35$  dB, constituée de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm vissées sur ossature métallique de 48 mm garnie de 45 mm de laine minérale.

Localisation : toutes les gaines techniques y compris les EP.

#### 6.8.3.6 Gains de l'extracteur de désenfumage de l'auditorium

Afin de limiter la transmission du bruit généré par les équipements techniques vers l'auditorium (et vers l'extérieur) par l'intermédiaire de la gaine de désenfumage, l'extracteur sera positionné à l'intérieur d'une gaine technique spécifique caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 60$  dB. Celle-ci sera constituée :

- d'une gaine primaire coupe feu en carreaux de plâtre d'épaisseur  $\geq 50$  mm,
- d'un matelas de laine minérale d'épaisseur  $\geq 100$  mm,
- et de plaques de plâtre d'épaisseur  $\geq 12.5$  mm chacune.

Cette gaine sera étanche du voile béton de l'auditorium jusqu'à la sortie dans le décaissé en toiture. Ainsi, aucune communication ne sera autorisée, via la gaine de désenfumage, entre le local technique et l'auditorium, ainsi qu'entre le local technique et l'extérieur.

#### 6.8.3.7 Réalisation d'une « boîte dans la boîte »

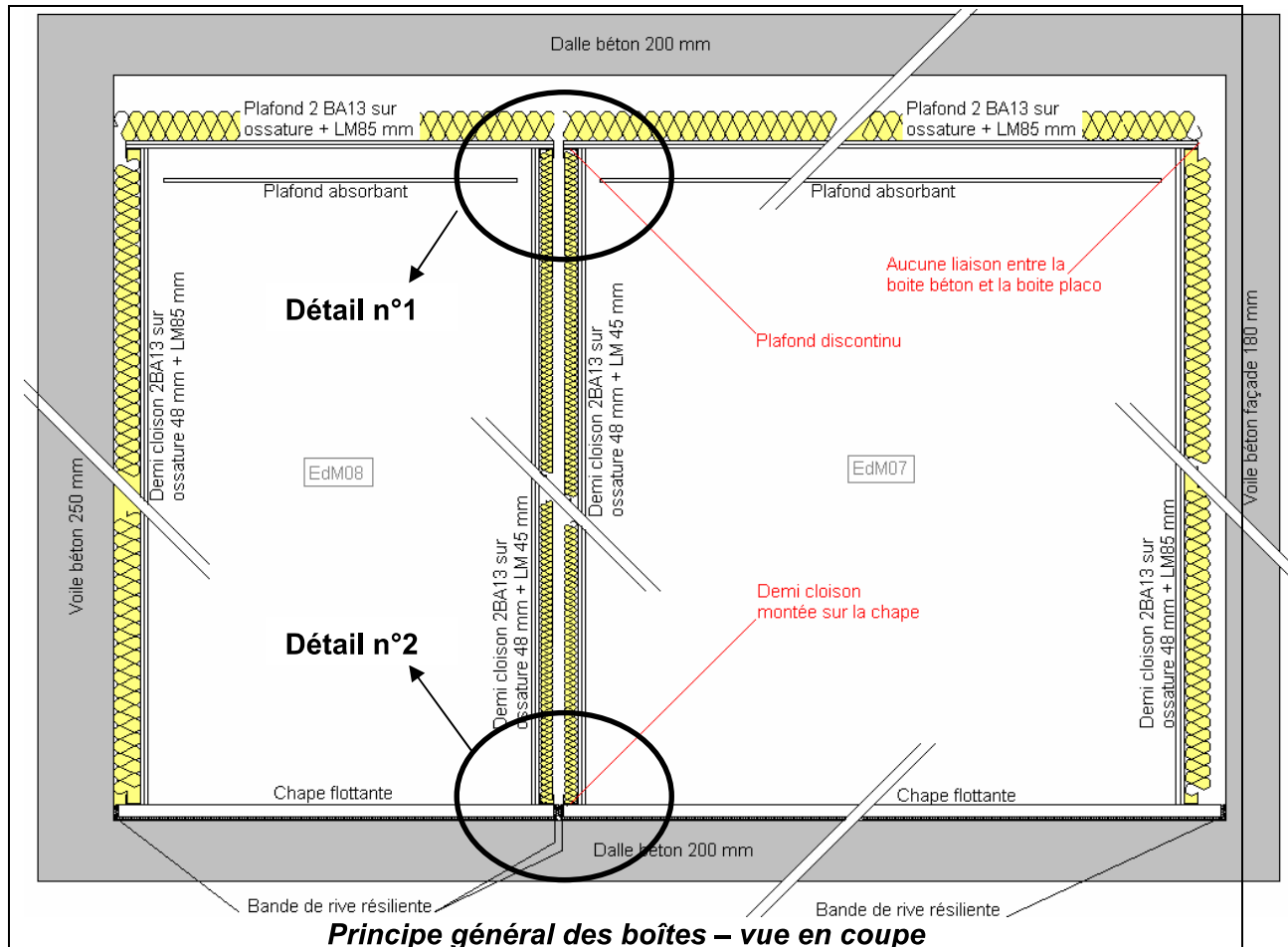
Une coordination avec le lot 9 plafonds suspendus est nécessaire pour la réalisation du système de « boîte dans la boîte ».

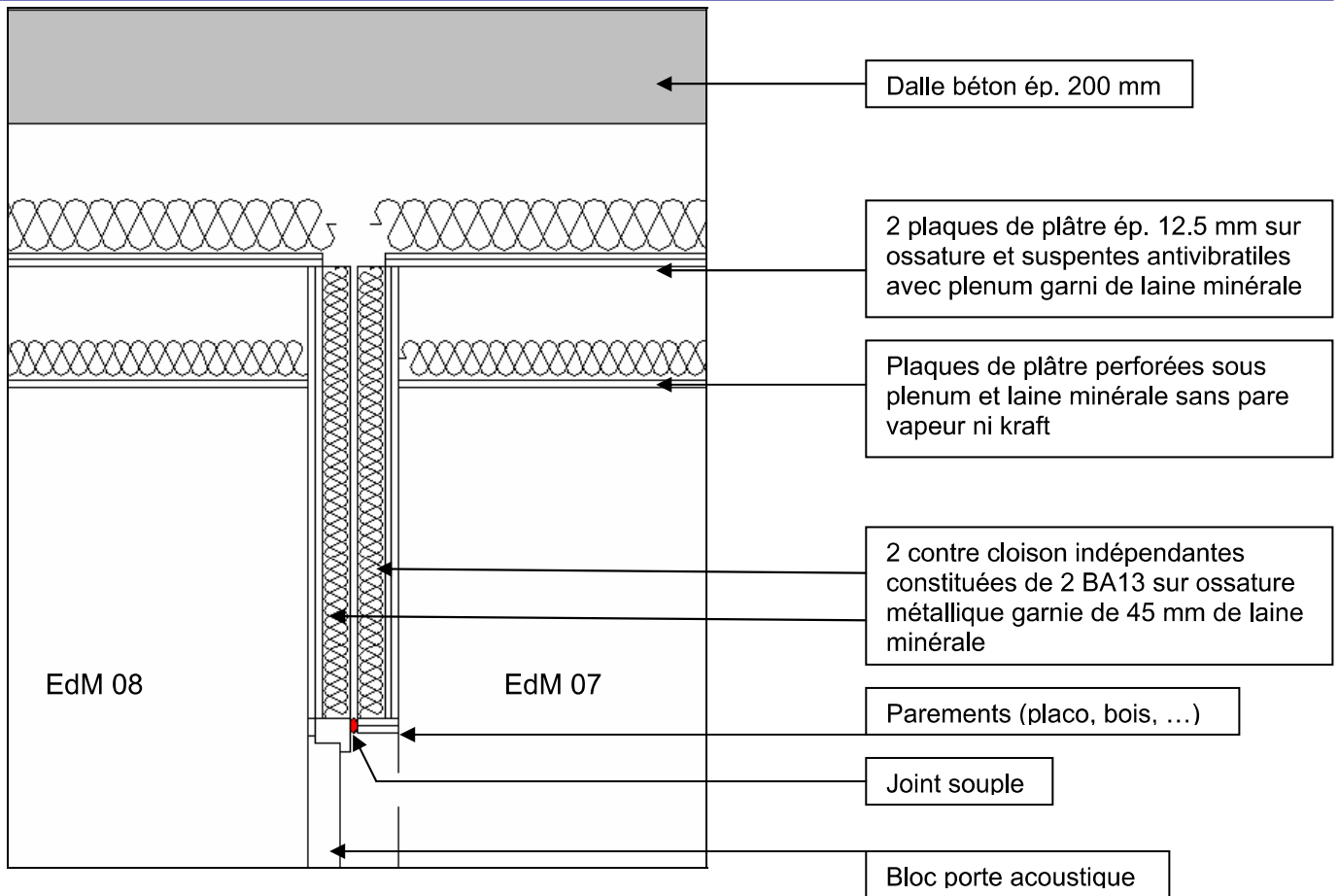
Les studios (EdM07 et EdM08) sont constitués de 2 « boîtes » réalisées à l'intérieur de l'enveloppe béton à l'aide de parements en plaques de plâtre vissés sur ossature métallique garnie de laine minérale. Ces « boîtes » seront indépendantes du reste du bâtiment et également indépendantes entre elles.

La désolidarisation des « boîtes » vis-à-vis du bâtiment est assurée par les dispositifs suivants :

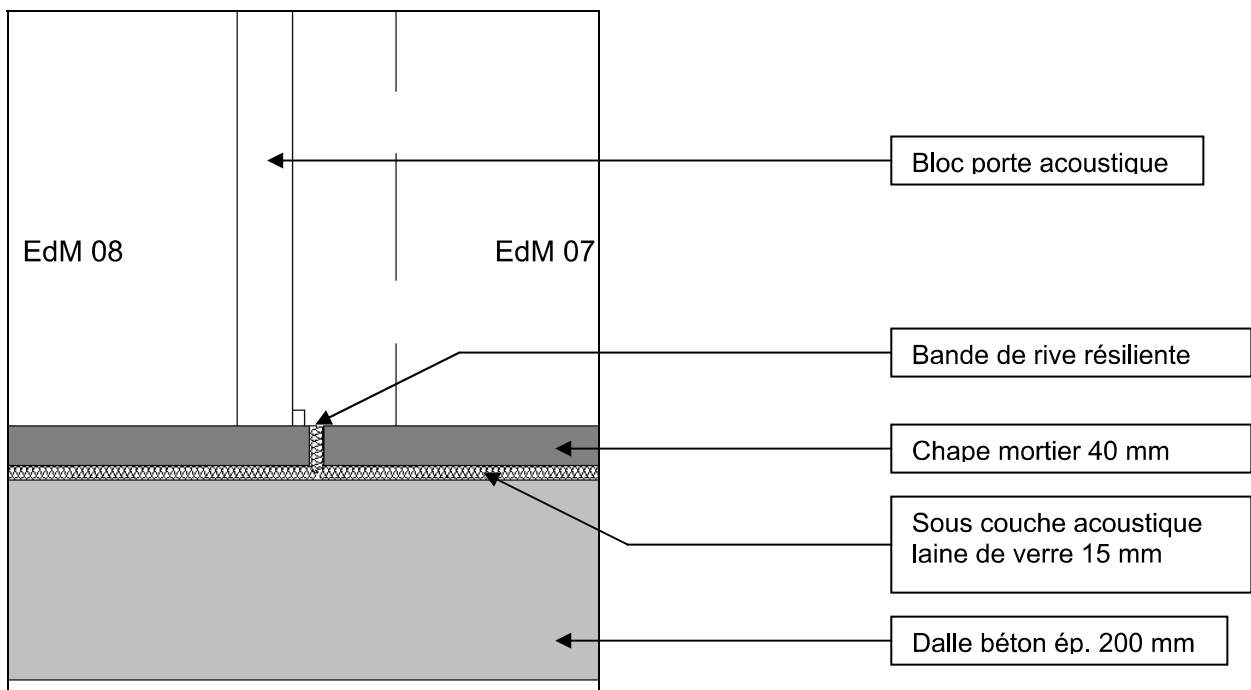
- Interface « boîtes » / plancher bas : mise en place d'une chape flottante acoustique (hors lot).
- Interfaces « boîtes » / refends et « boîtes » / façades : mise en place de doublages constitués de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique devant lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale. Ces doublages ne devront créer aucune liaison rigide entre la structure primaire en béton et la structure secondaire en plaques de plâtre. Pour cela, les ossatures métalliques seront indépendantes de la structure béton et seront fixées sur la chape flottante acoustique.
- Interface « boîtes » / plancher haut : mise en place d'un plafond constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique et suspendues antivibratiles type Winfix dB ménageant un plenum de 230 mm garni de 100 mm de

laine minérale minimum. Ces plafonds seront désolidarisés de la structure béton grâce aux suspentes acoustiques. Ils permettront par ailleurs d'établir un point haut de fixation pour les doublages des refends et des façades décrits précédemment.

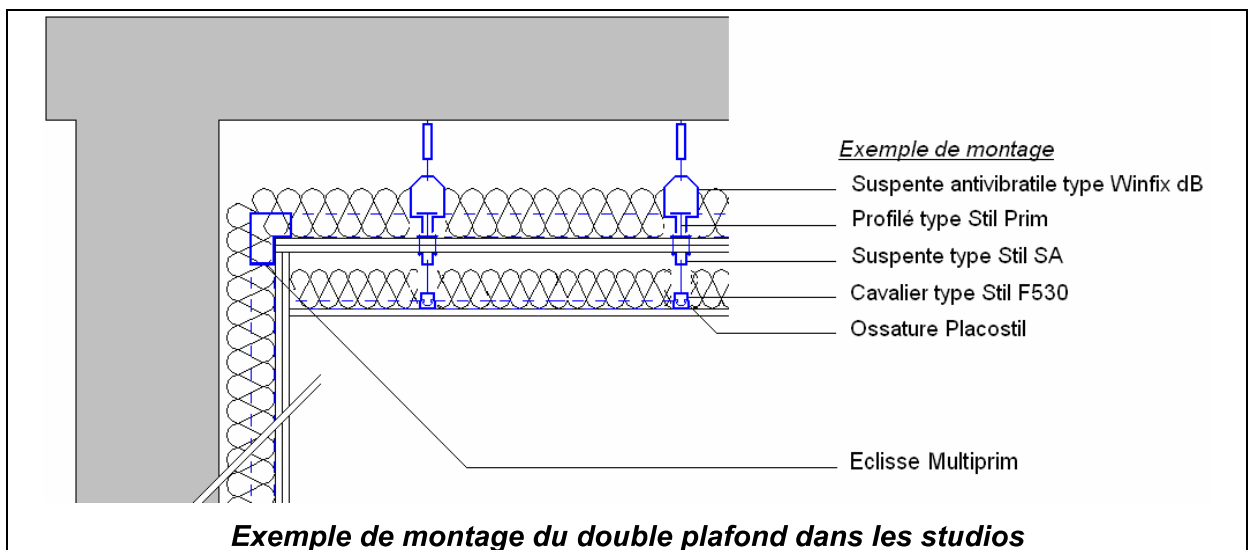
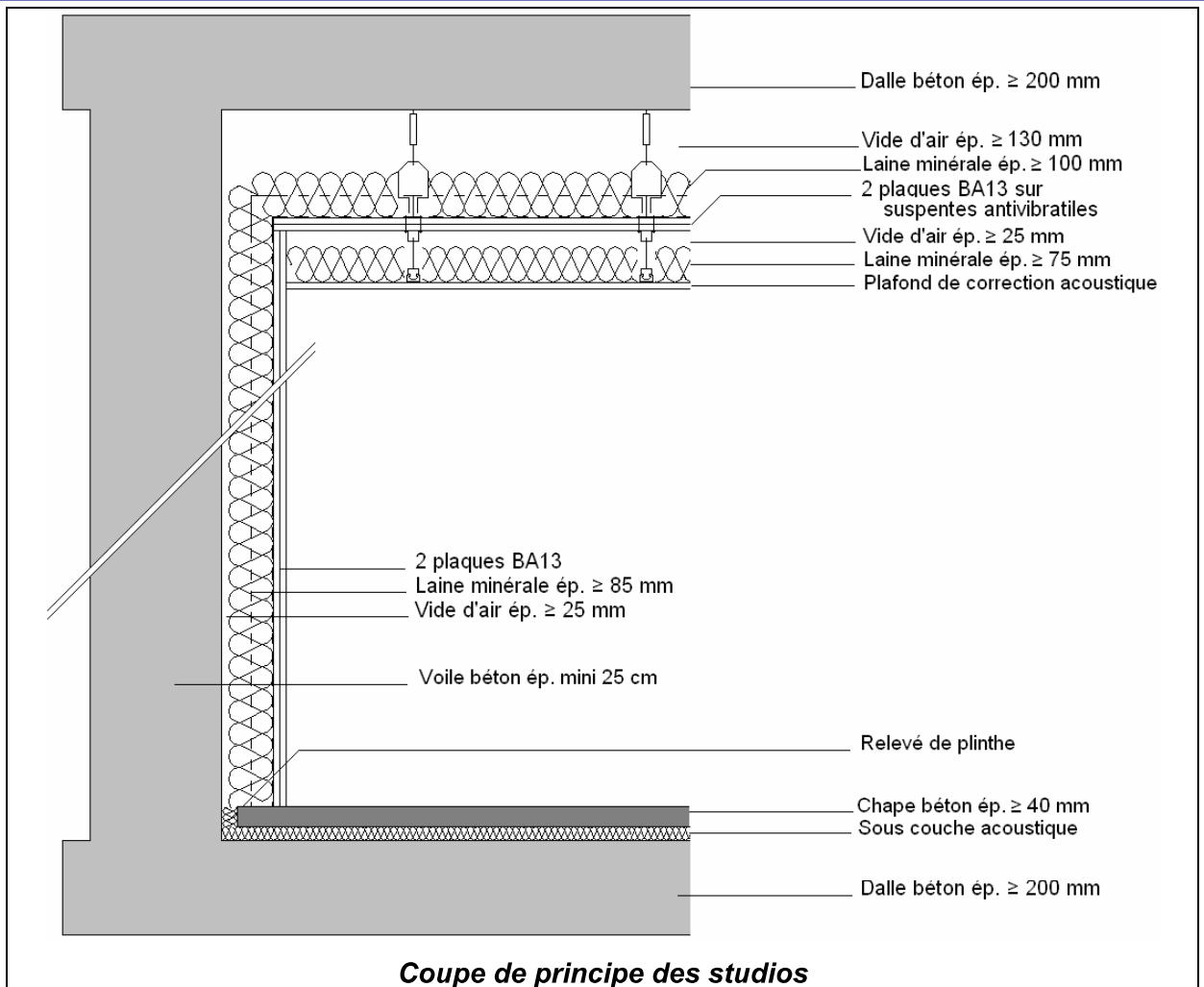




**Détail n°1 - jonction cloison / bloc porte / plafonds**

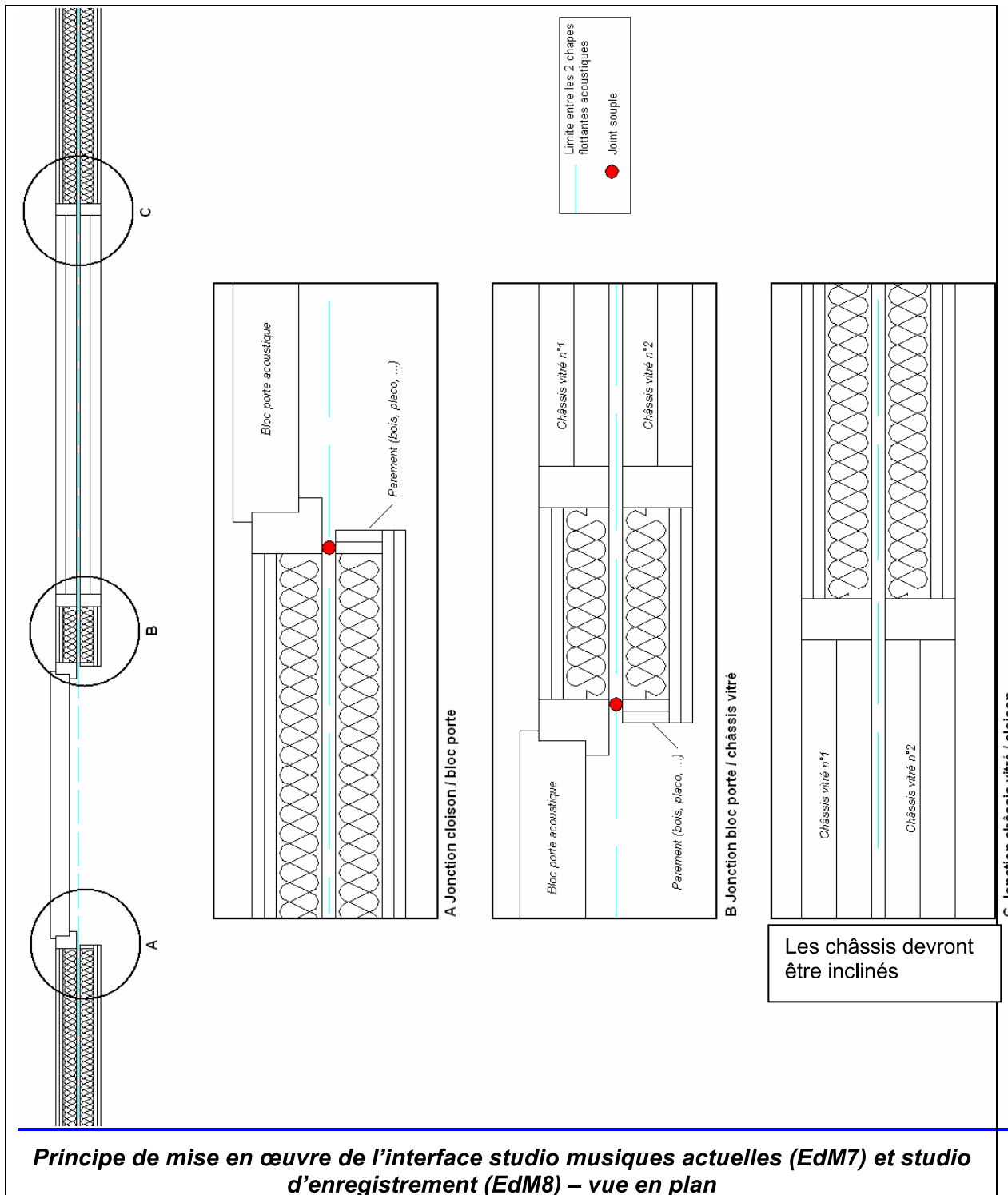


**Détail n°2 - pied de porte/cloison**





Les éléments ponctuels (comme les blocs portes ou les châssis vitrés) doivent permettre la désolidarisation totale des boîtes et ne doivent pas créer de point dur. Les schémas ci après montrent l'intégration d'un simple bloc porte et d'un double châssis vitré dans le séparatif entre les 2 studios.



#### 6.8.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Afin de garantir les performances affichées lors des rapports d'essais acoustiques, il est nécessaire d'associer exclusivement des produits d'un même fabricant. C'est pourquoi, l'ensemble des produits (plaques de plâtre, systèmes d'ossature, joints de finition, enduits,...) devront impérativement provenir du même fabricant.

##### 6.8.4.1 Cloisons sèches

Les cloisons seront toute hauteur, de dalle à couverture (sauf cas des « boîtes dans la boîte »)..

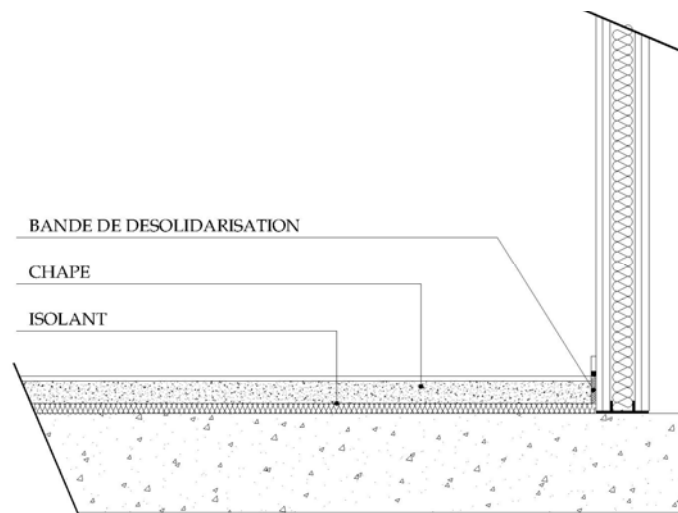
L'étanchéité périphérique des cloisons sera traitée à l'aide d'enduits et d'une bande de renfort. Les cloisons seront montées sur semelle résiliente pour limiter leur rayonnement dans le cas d'une excitation solidienne.

Dans le cas où des poutres ou solives traversent les cloisons séparatives, les découpes feront l'objet d'un soin particulier. Les espaces résiduels seront colmatés par bourrage de laine minérale et finition enduit plâtre de type MAP de BPB PLACO ou équivalent.

Les raccords au droit des jonctions entre façades et cloisons feront l'objet d'un soin attentif.

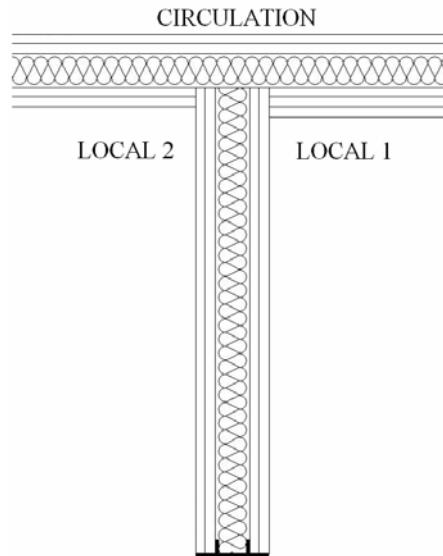
Selon les autres contraintes du projet (humidité, résistance...), les plaques de plâtres classiques pourront être remplacées par des plaques spécifiques (Placocem de BPBPLACO ou équivalent...) sous réserve de ne pas dégrader les affaiblissements acoustiques mentionnés précédemment.

Les cloisons seront mises en place avant la mise en œuvre des chapes flottantes (sauf cas des « boîtes dans la boîte »).



**Principe de mise en œuvre de la chape flottante**

Les cloisons séparatives seront réalisées avant les cloisons de circulation de manière à supprimer les ponts phoniques entre locaux mitoyens.



***Jonction cloison séparative / cloison de circulation***

#### 6.8.4.2 Isolant et doublages

L'utilisation de polystyrène est interdite, sauf avis contraire de **serdB**. La continuité des doublages en laine minérale entre la façade et la toiture devra être assurée et permettre une parfaite étanchéité à l'air.

Les éventuels doublages réalisés en laine minérale et collés contre le mur support seront mis en œuvre de façon à limiter au maximum le rapport surface encollée sur surface totale. Ces complexes ne devront pas être mis en œuvre sur une paroi double, sauf avis contraire de l'acousticien. Le matelas de laine ne devra pas être comprimé.

Une parfaite étanchéité acoustique devra être assurée au niveau des complexes mis en œuvre au droit de chaque liaison avec d'autres éléments constructifs, et changement de pente ou angle de façade.

#### 6.8.4.3 Jonctions

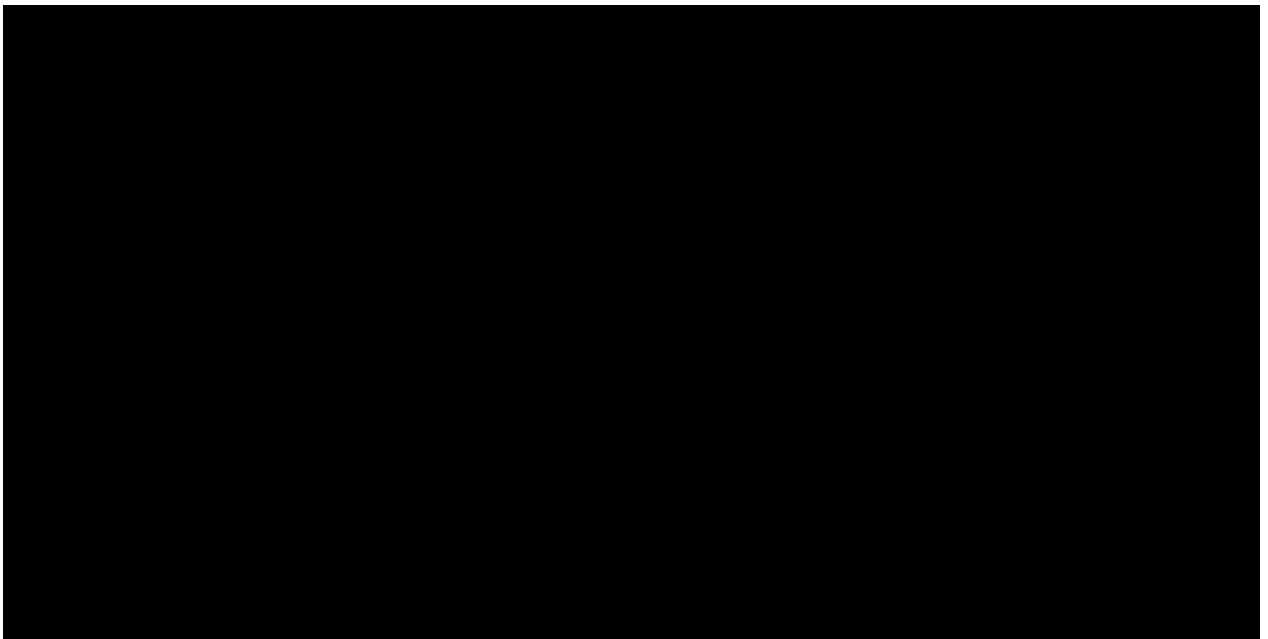
##### **Cloison - façade**

Les raccordements au droit des jonctions entre façades et cloisons ou plancher et façades feront l'objet d'un soin attentif.

Aucune menuiserie ne peut filer devant une paroi ou un plancher séparatif sans dispositions particulières. Les ancrages des châssis, ainsi que la pose d'éléments résilients doivent être prévus en conséquence afin de préserver les isolements entres locaux.

Les détails de réalisation seront à soumettre à la maîtrise d'œuvre pour validation.

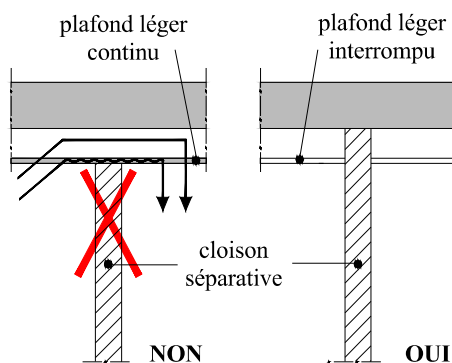
Les doublages de façade (plaque de plâtre intérieure sur ossature métallique indépendante + laine minérale) ne seront pas filants d'un local à l'autre. Les cloisons séparatives viendront en butée contre l'ossature principale du MOB ou contre la maçonnerie.



***Jonction cloison / façade***

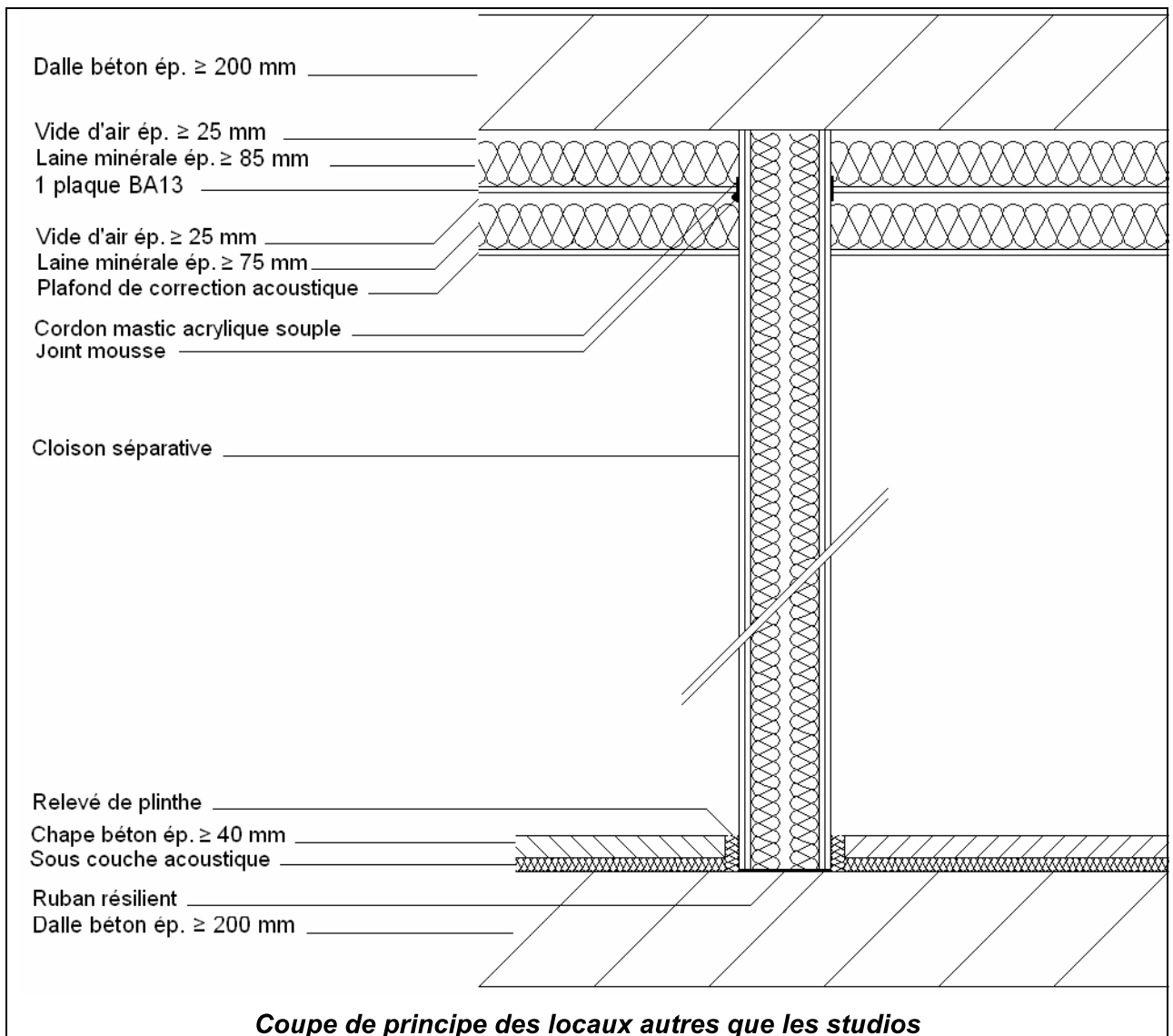
**Cloison - plafond**

Les séparatifs et leurs parements seront toute hauteur et devront donc monter de dalle à couverture. Les cloisons séparatives seront réalisées avant les faux plafonds en sous face des planchers de manière à limiter les transmissions latérales. Les faux plafonds seront de ce fait interrompus par les séparatifs.



***Jonction cloison / plafond absorbant***

Dans les locaux musicaux, les contraintes acoustique conduisent à la mise en place d'un double plafond : un premier plafond isolant et un second plafond absorbant. Nous avons vus précédemment que les studios sont traités à l'aide du principe de « boîte dans la boîte ». Pour les autres locaux, le principe de double plafond est le suivant :

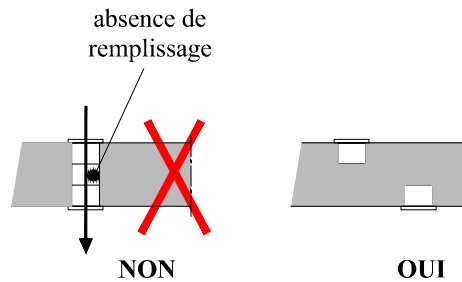


#### 6.8.4.4 Percements

L'ensemble des canalisations et passages de câbles prévus au travers des murs et des cloisons seront traités à l'aide d'un fourreau résilient de type Armaflex de marque ARMACELL ou équivalent. Ces percements devront être parfaitement rebouchés, éventuellement au niveau des fourreaux, à l'aide d'un matériau résistant à la température et aux dilatations.

Les tableaux mis en place dans 2 classes contigus ne seront pas en vis-à-vis. Les fixations seront décalées de part et d'autre de la cloison d'une distance d'au moins 50 cm.

Les interrupteurs et prises de courant ne seront jamais mis en vis-à-vis sur la même cloison. Ils seront espacés de 50 cm minimum.



#### 6.8.4.5 Coffres et gaines

Les différents coffres ne devront pas être encastrés dans les parois séparatives, afin de ne pas diminuer l'indice d'affaiblissement acoustique de la paroi. Ils seront montés sur la cloison.

Les chutes ne seront pas dévoyées afin de limiter les bruits générés dans les canalisations par les turbulences se produisant à chaque changement de direction. A défaut, les chutes doivent être encoffrée et une attention particulière doit être portée aux performances acoustiques des parois et de leur trappe de visite

Dans le cas de conduits d'évacuation bruyants, les performances acoustiques des gaines seront renforcées soit en doublant l'intérieur des cloisons de laine minérale de 50 mm minimum, soit en doublant la canalisation elle-même.

#### 6.8.4.6 Plafonds et doublages en panneaux perforés

Si le descriptif indique la présence d'un isolant, les plafonds acoustiques absorbants réalisés à l'aide de panneaux perforés seront tous associés à un matelas de laine minérale de densité spécifique. Le pare vapeur éventuel ne sera jamais mis en œuvre côté salle (ni papier kraft).

## 6.9 PLAFONDS SUSPENDUS

### 6.9.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.4 Acoustique interne des locaux

### 6.9.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.9.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.9.3.1 Dalles de bois acoustiques

- Plafond en dalles de medium perforé caractérisées par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.80$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.36	0.79	0.87	0.85	0.75	0.67

*Exemple : dalles perforées à 19% (diamètre et entraxe à définir) type Obersound devant plenum de 170 mm garni du voile SP 60 F et de 30 mm de laine minérale sans pare vapeur ni papier kraft de OBERFLEX ou équivalent.*

Localisation : dans l'auditorium (cf. 5.4.2 - en rouge) : 26 m<sup>2</sup>.

#### 6.9.3.2 Plaques de plâtre perforées

- Plafond caractérisé par un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0.7$ , constitué de plaques de plâtre perforées mises en œuvre sous plenum de 100 mm minimum garni de 75 mm de laine minérale, de type Gyptone Quattro 41 de BPB PLACO ou équivalent.

Localisation : studio musiques actuelles EdM07 (au moins 20 m<sup>2</sup>) ; studio d'enregistrement EdM08 (totalité du plafond) ; salles de cours individuels 1, 2 et 3 (au moins 10 m<sup>2</sup> dans chaque salle) ; formation musicale grande salle EdM06 (au moins 28 m<sup>2</sup>) ; formation musicale petite salle EdM05 (au moins 20 m<sup>2</sup>) ; réunion – salle des professeurs MUT 13 (au moins 23 m<sup>2</sup>) ; espace animation conte MED0 (mini 10 m<sup>2</sup>).

- Plaques de plâtre perforées caractérisées par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.50$  et par les coefficients d'absorption par bandes d'octave suivants :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Coefficient d'absorption $\alpha_w$	0.60	0.79	0.74	0.59	0.46	0.39



*Exemple : Gyptone Line 6 SP de BPB PLACO ou équivalent sous plenum 300 mm garni de 75 mm de laine minérale sans pare vapeur ni papier kraft..*

Localisation : dans l'auditorium (cf. 5.4.2 – en bleu en fond de salle) : 13 m<sup>2</sup>.

#### 6.9.3.3 Dalles métalliques perforées

- Plafond caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.75$ , constitué de dalles métalliques micros perforées intégrant un voile acoustique, de type Orcal Clip In de ARMSTRONG ou équivalent, sous plenum de 200 mm.

Localisation : espace médiathèque (de MED01 à MED05) (au moins 160 m<sup>2</sup>) ; hall MUT01 (au moins 105 m<sup>2</sup>).

#### 6.9.3.4 Dalles de fibre de bois

- Plafond en dalles de fibre de bois caractérisé par un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0.90$ , de type Organic Twin 50 de KNAUF ou équivalent.

Localisation : local ventilation à l'étage ; locaux chauffage et pompe à chaleur au rez-de-chaussée.

#### 6.9.3.5 Dalles de laine minérale compressée

- Plafond en dalles de laine minérale caractérisé par un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w = 0.9$ , de type Ekla de ROCKFON sous plenum de 200 mm ou équivalent.

Localisation : bureau accueil ; bureau maintenance (MED11) ; bureau (MED10) ; circulations.

#### 6.9.3.6 Dalles hygiènes de laine minérale compressée

- Plafond en dalles de laine minérale caractérisé par un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w \geq 0.90$ , de type Royal Hygiène de ROCKFON ou équivalent.

Localisation : sanitaires ; vestiaires.

#### 6.9.3.7 Plafonds en plaques de plâtre pleines

- Plafond constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique, suspentes antivibratiles et plenum de 230 mm<sup>6</sup> garni d'au moins 100 mm de laine minérale.

Localisation : dans les studios (EdM07 et EdM08) (cf. détails du système « boîte dans la boîte »).

<sup>6</sup> Hauteur minimale requise pour la mise en œuvre de suspentes antivibratiles.

- Plafond constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique et plenum de 100 mm garni de 85 mm de laine minérale.

Localisation : en sous face de couverture de l'auditorium.

- Plafond constitué d'une plaque de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique secondaire et plenum de 100 mm garni d'au moins 85 mm de laine minérale (mis en œuvre après les séparatifs).

Localisation : dans tous les locaux musicaux de l'école de musique hors studios (de EdM02 à EdM06) ; dans le bureau accueil (EdM01) ; dans les sanitaires (EdM10 et EdM11) ; dans les sanitaires publics 3 (MUT03).

- Plafond constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 sur ossature métallique en sous face de couverture isolée.

Localisation : en sous face de couverture du local technique ventilation.

### 6.9.3.8 Diffuseurs acoustiques

- Des diffuseurs cellulaires de type Omnifusor de AKUSTAR ou équivalent seront répartis de manière homogène au plafond dont une majorité au dessus de l'emplacement prévu pour la batterie. (option)

Localisation : 6 dans le studio EdM07 ; 10 dans EdM06 et 6 dans EdM05.

### 6.9.3.9 Réalisation d'une « boîte dans la boîte »

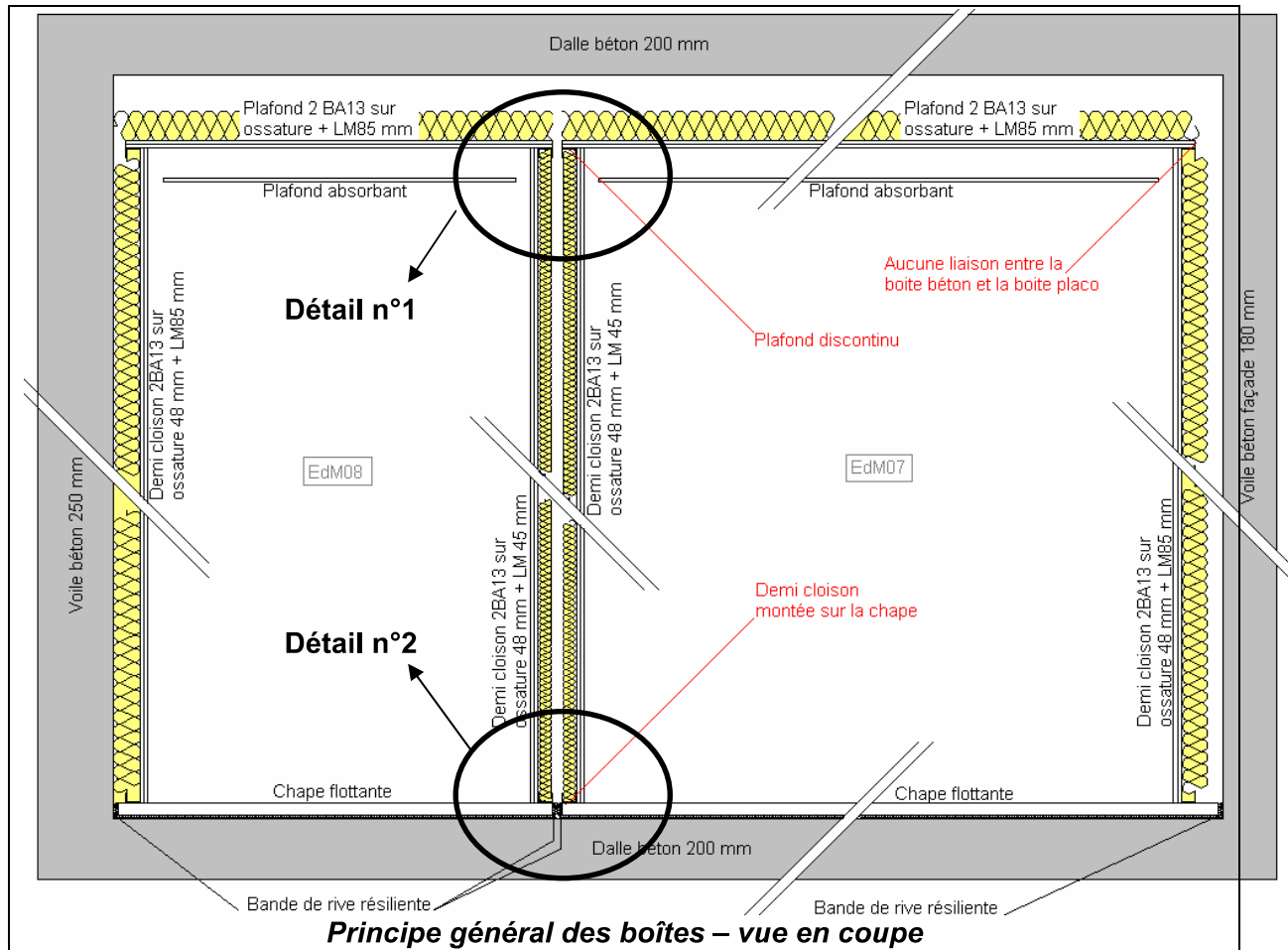
Une coordination avec le lot 8 cloisons sèches - isolation est nécessaire pour la réalisation du système de « boîte dans la boîte ».

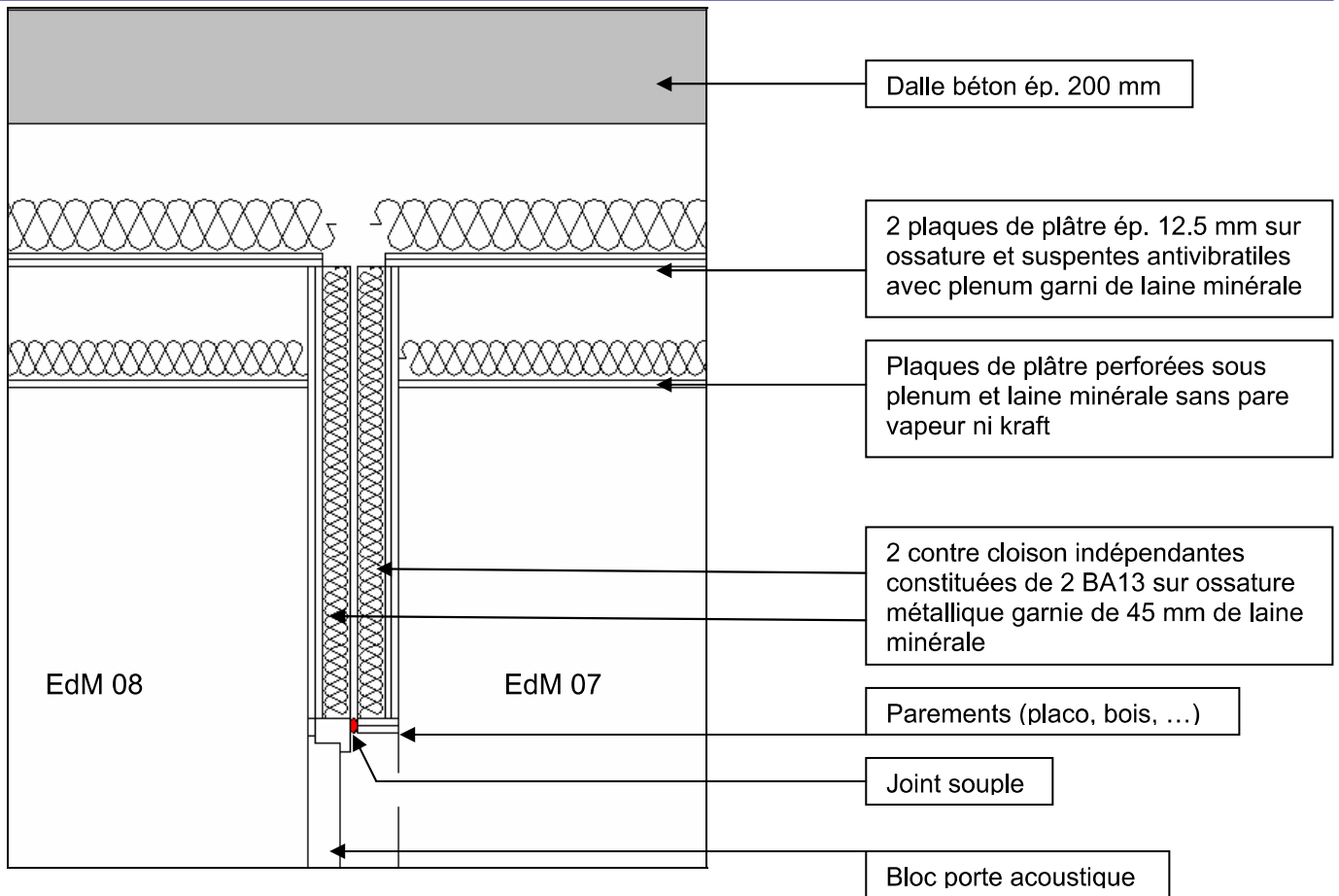
Les studios (EdM07 et EdM08) sont constitués de 2 « boîtes » réalisées à l'intérieur de l'enveloppe béton à l'aide de parements en plaques de plâtre vissés sur ossature métallique garnie de laine minérale. Ces « boîtes » seront indépendantes du reste du bâtiment et également indépendantes entre elles.

La désolidarisation des « boîtes » vis-à-vis du bâtiment est assurée par les dispositifs suivants :

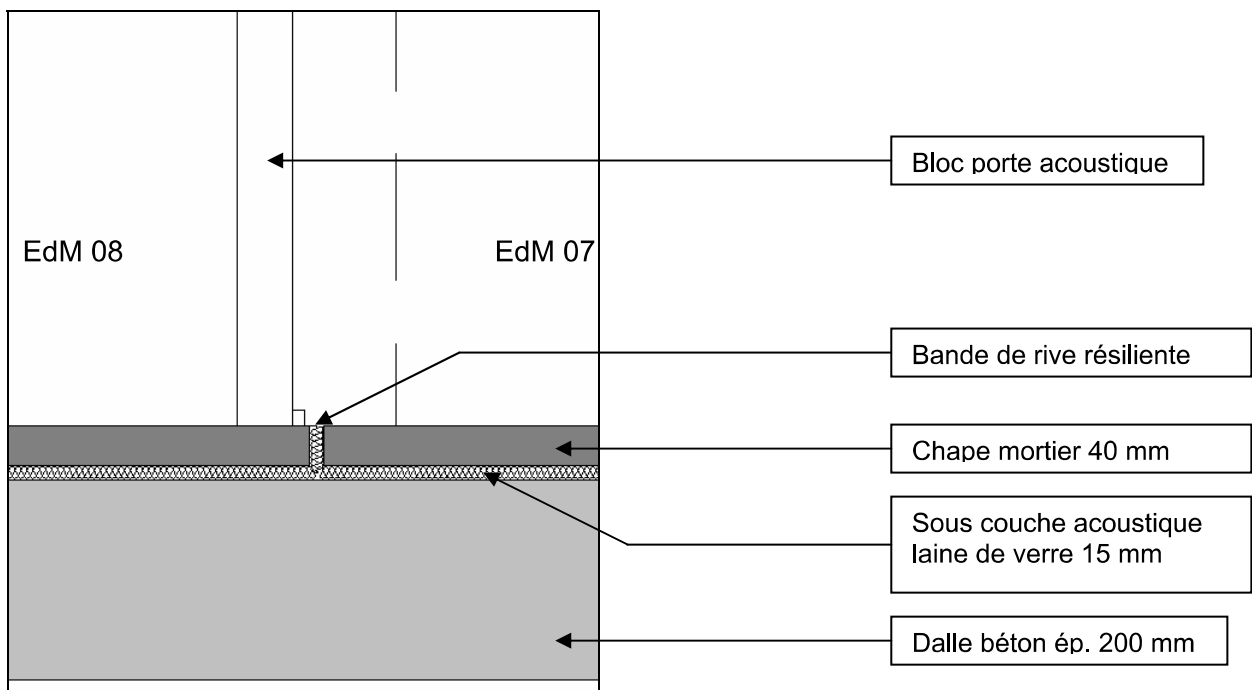
- Interface « boîtes » / plancher bas : mise en place d'une chape flottante acoustique (hors lot).
- Interfaces « boîtes » / refends et « boîtes » / façades : mise en place de doublages constitués de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique devant lame d'air de 100 mm garnie de 85 mm de laine minérale. Ces doublages ne devront créer aucune liaison rigide entre la structure primaire en béton et la structure secondaire en plaques de plâtre. Pour cela, les ossatures métalliques seront indépendantes de la structure béton et seront fixées sur la chape flottante acoustique.
- Interface « boîtes » / plancher haut : mise en place d'un plafond constitué de 2 plaques de plâtre de 12.5 mm type BA13 vissées sur ossature métallique et suspentes antivibratiles type Winfix dB ménageant un plenum de 230 mm garni de 100 mm de laine minérale minimum. Ces plafonds seront désolidarisés de la structure béton grâce

aux suspentes acoustiques. Ils permettront par ailleurs d'établir un point haut de fixation pour les doublages des refends et des façades décrits précédemment.

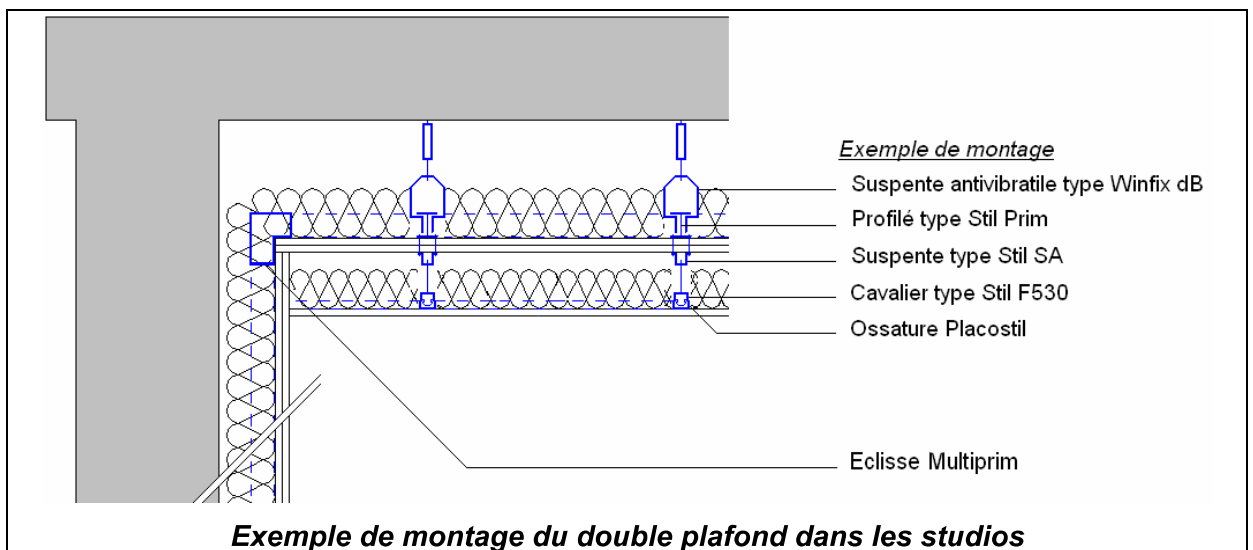
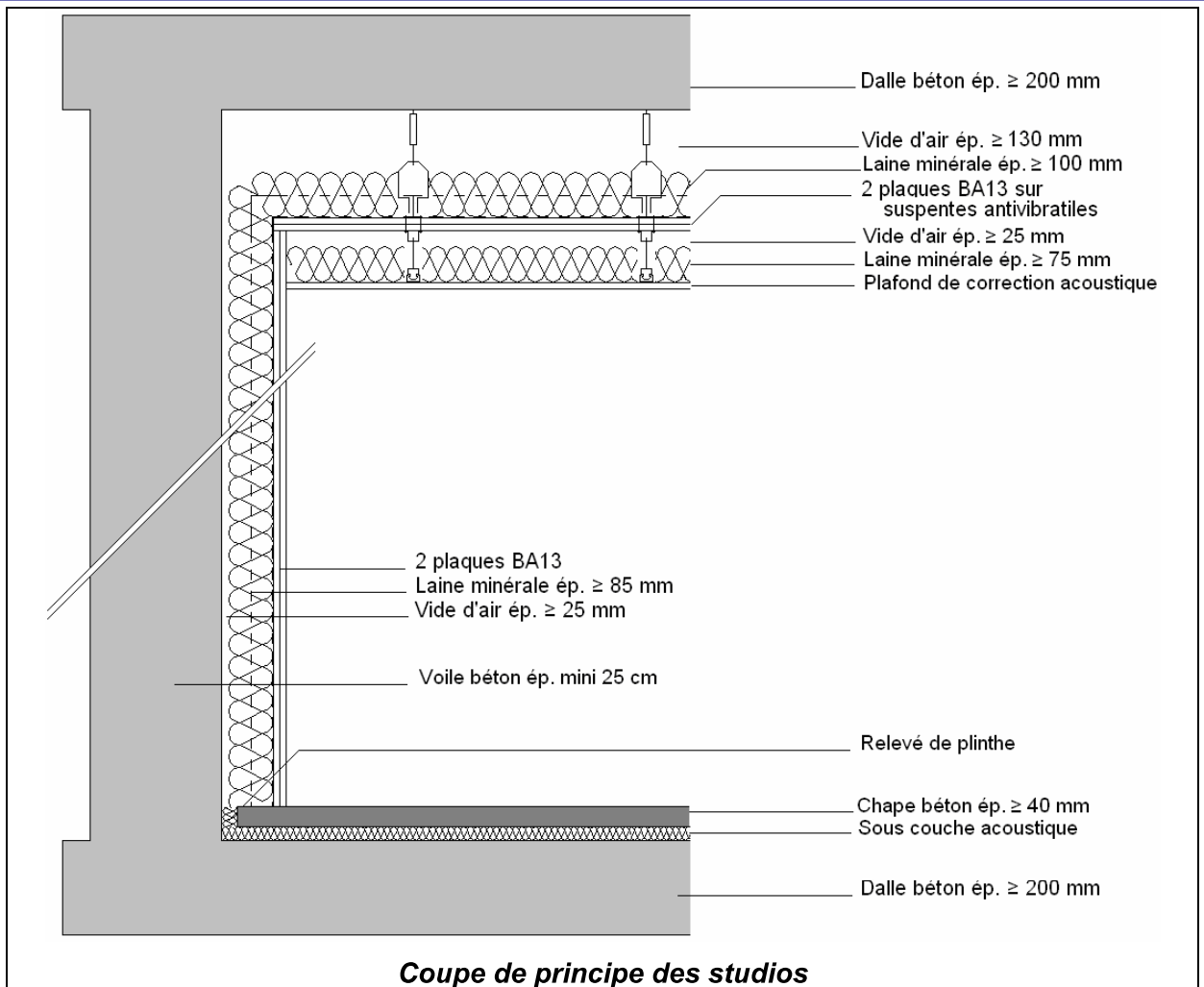




**Détail n°1 - jonction cloison / bloc porte / plafonds**



**Détail n°2 - pied de porte/cloison**



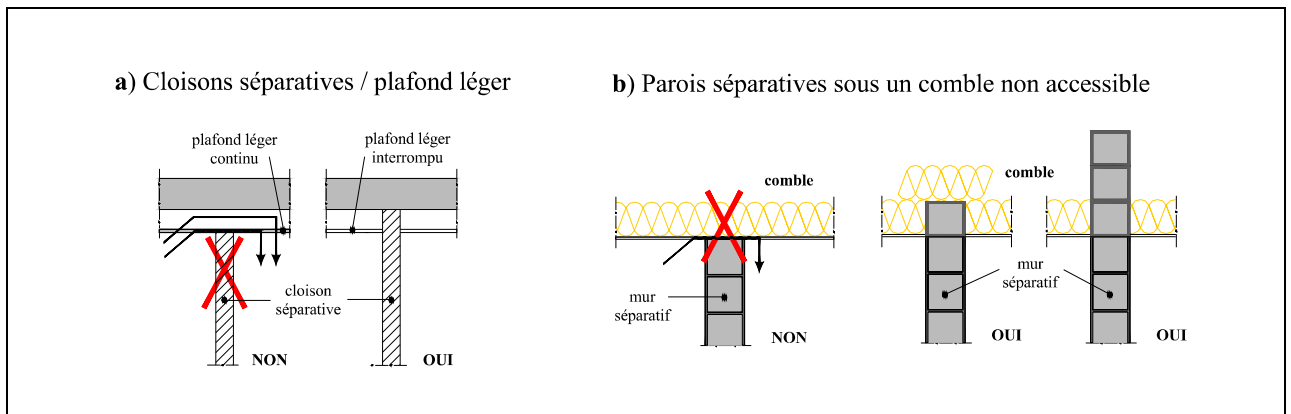
#### 6.9.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Afin de garantir les performances affichées lors des rapports d'essais acoustiques, il est nécessaire d'associer exclusivement des produits d'un même fabricant. C'est pourquoi, l'ensemble des produits (plaques de plâtre, systèmes d'ossature, joints de finition, enduits,...) devront impérativement provenir du même fabricant.

Les plafonds acoustiques constitués de dalles fibreuses ou de fibres de bois ne devront en aucun cas être peints, sauf accord du fabricant garantissant le respect de leur performance acoustique.

##### 6.9.4.1 Jonctions cloison - plafond

Les plafonds ne devront en aucun cas être filants d'un local à un autre. Ils devront s'arrêter au droit des murs séparatifs. Les cloisons légères seront mises en œuvre jusque sous face de dalle.



#### Jonction cloison / plafond absorbant

##### 6.9.4.2 Plafonds et doublages en panneaux perforés

Si le descriptif indique la présence d'un isolant, les plafonds acoustiques absorbants réalisés à l'aide de panneaux perforés seront tous associés à un matelas de laine minérale de densité spécifique. Le pare vapeur éventuel ne sera jamais mis en œuvre côté salle (ni papier kraft).

## 6.10 CARRELAGES - REVETEMENTS DE SOLS SOUPLES

### 6.10.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubrique 4.3 Niveau de bruit d'impact perçu dans les locaux

### 6.10.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiant des performances acoustiques demandées.

### 6.10.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

#### 6.10.3.1 Chapes flottantes acoustiques

- Chape flottante acoustique caractérisée par des indices  $\Delta(R_w+C) \geq 13$  dB /  $\Delta L_w \geq 29$ <sup>7</sup>, constituée d'une chape béton de 40 mm coulée sur sous couche acoustique, type Domisol LV 15 mm de ISOVER ou équivalent, avec remontées périphériques (mise en œuvre après les refends et les cloisons – sauf cas de la « boîte dans la boîte » voir ci après).

*Localisation* : tous les locaux musicaux dans l'école de musique (EdM02 à EdM08) ainsi que les circulations de l'école de musique.

#### 6.10.3.2 Revêtement de sol souple acoustique

- Revêtement de sol souple caractérisé par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Taralay Matière Confort de GERFLOR ou équivalent.

*Localisation* : bureau accueil (EdM01) ; tous les revêtements de sol souple des locaux des espaces mutualisés et de la médiathèque.

#### 6.10.3.3 Carrelage

- Carrelage mis en œuvre sur sous couche acoustique caractérisée par un indice  $\Delta L_w \geq 17$  dB, type Soukaro de SIPLAST ou équivalent.

*Localisation* : tous les revêtements de sol carrelés des locaux des espaces mutualisés et de la médiathèque.

<sup>7</sup> Résultats pour des tests sur plancher béton de 140 mm.

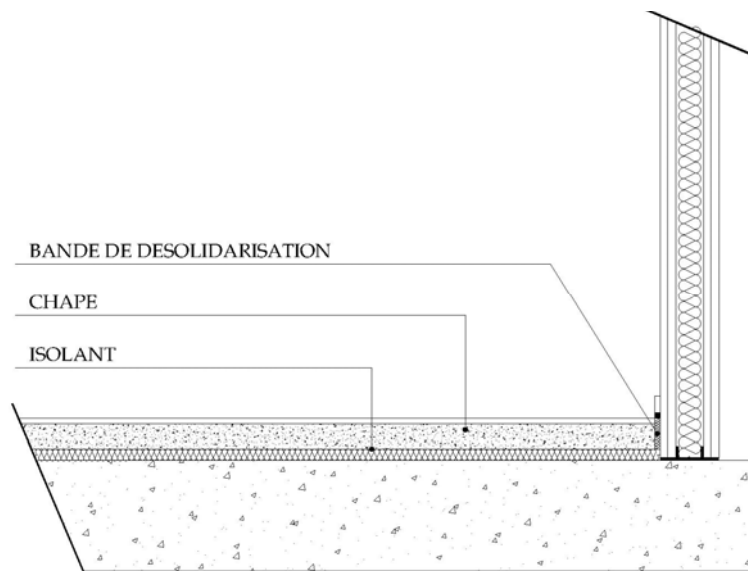


## 6.10.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

### 6.10.4.1 Cas général

Les chapes et leurs sous couches acoustiques ne seront pas continues entre les locaux, ni entre les locaux et les circulations. Elles seront donc coulées après la mise en place des cloisons et des murs à ossature bois. Elles seront par ailleurs interrompues aux seuils des portes.

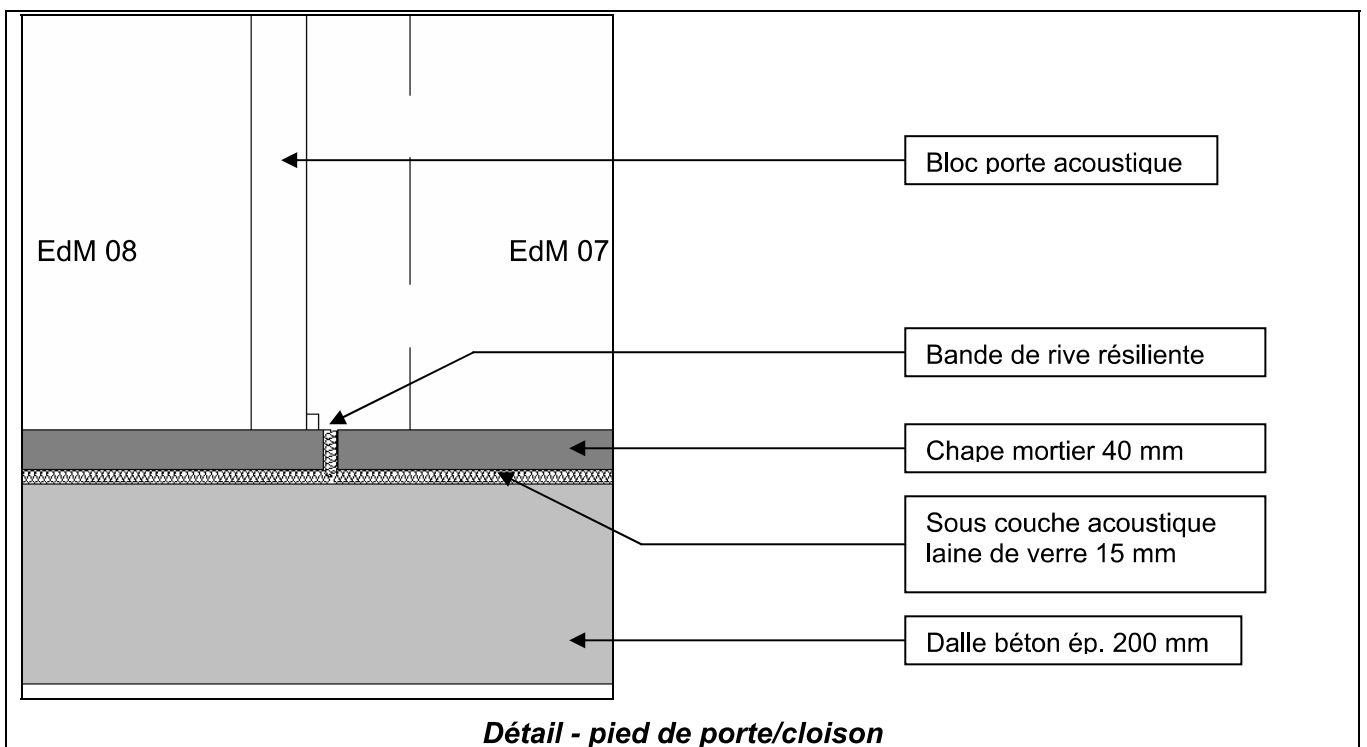
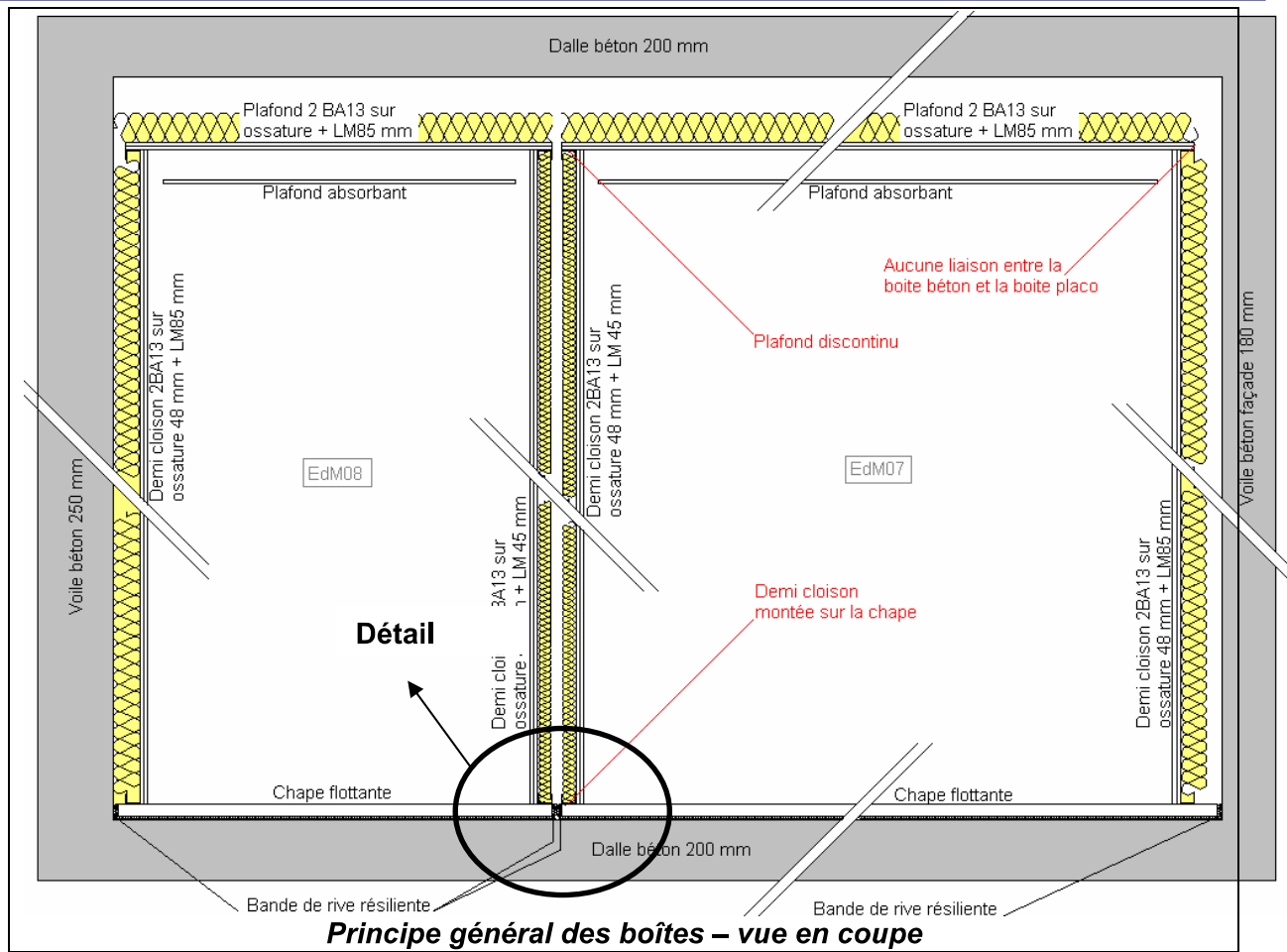
Toutes les dispositions seront prises pour éviter toute liaison rigide entre la chape et la dalle support (désolidarisation des plinthes et des parois verticales par bandes périphériques, etc). Des bandes de rives résilientes (type polyéthylène ou équivalent) sont à prévoir en périphérie des chapes flottantes (y compris aux seuils des portes). Tous les percements à travers le complexe « chape+dalle » seront traités à l'aide de fourreau résilient type Armaflex de marque ARMACELL ou équivalent.



**Principe de mise en œuvre de la chape flottante**

### 6.10.4.2 Cas particulier de la « boîte dans la boîte »

Les studios (EdM07 et EdM08) sont constitués de 2 « boîtes » réalisées à l'intérieur de l'enveloppe béton à l'aide de parements en plaques de plâtre vissés sur ossature métallique garnie de laine minérale. Ces « boîtes » seront indépendantes du reste du bâtiment et également indépendantes entre elles comme le montrent les figures ci après.



## 6.11 PEINTURE REVETEMENTS MURAUX

### 6.11.1 Objectifs acoustiques

- Voir paragraphe 4 – rubriques
- 4.1 Isolement vis-à-vis de l'extérieur
  - 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux
  - 4.4 Acoustique interne des locaux

### 6.11.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir les plans et détails de réalisation, les fiches techniques, et tous les procès verbaux justifiants des performances acoustiques demandées.

### 6.11.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

- Traitement mural caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.90$ , constitué d'une laine minérale revêtue d'un tissu acoustique, type Wall Panel de ECOPHON ou équivalent.

*Localisation* : studio musiques actuelles EdM07 (au moins 21 m<sup>2</sup> - jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents) ; salles de cours individuels 1, 2 et 3 (au moins 10 m<sup>2</sup> dans chaque salle - jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents) ; formation musicale grande salle EdM06 (au moins 31 m<sup>2</sup> - jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents) ; formation musicale petite salle EdM05 (au moins 18 m<sup>2</sup> - jusqu'à 2m20 de hauteur sur 2 murs adjacents).

- Pose d'un revêtement absorbant caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.39$  type Vibrasto 20 mm de TEXAA ou équivalent.

*Localisation* : sur les 4 faces du tableau intérieur des doubles châssis intérieurs et extérieurs.

- Des diffuseurs de Schröder seront répartis sur les murs, type Diffuseur de Schröder Classic de AKUSTAR ou équivalent. (option)

*Localisation* : 6 dans le studio EdM07 ; 3 dans EdM08 ; 10 dans EdM06 et 6 dans EdM05.

### 6.11.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Les protections éventuelles seront enlevées sur les joints des portes après la dernière couche de peinture. Si ces protections n'existent pas, les joints ne seront en aucun cas peints (ils perdent alors toutes leurs qualités acoustiques).

Les plaques de plâtre perforées seront peintes avec soin de façon à ne pas obstruer les perforations. L'utilisation d'un pistolet est donc interdite.

## 6.12 CHAUFFAGE - VENTILATION – DESENFUMAGE

### 6.12.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.2 Isolement au bruit aérien entre locaux

4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.12.2 Documents à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir : les plans et détails de réalisation, les spécifications techniques du matériel choisi (niveau de puissance acoustique par bande d'octave, poids, puissance,..), les rapports d'essais acoustiques justifiants des performances acoustiques demandées, les notes de calcul des systèmes antitéléphoniques, les notes de calcul des systèmes antivibratiles, ainsi que les notes de calculs justifiants du respect des contraintes acoustiques.

### 6.12.3 Données d'étude

Les principales données relatives aux équipements de chauffage et ventilation fournies par le bureau d'étude LBE FLUIDE en phase PRO sont les suivantes :

- L'auditorium sera traité en chauffage et ventilation par une centrale de traitement d'air double flux de type Systemair à 7530 m<sup>3</sup>/h ou équivalent. Les niveaux de puissance acoustique générés par la centrale, pris comme hypothèses de cette étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NG (A)
L <sub>w</sub> soufflage dB	77	75	84	82	82	74	69	66	85
L <sub>w</sub> air neuf dB	71	67	78	71	64	59	53	51	73
L <sub>w</sub> rejet dB	78	77	87	84	87	81	77	79	90
L <sub>w</sub> extraction dB	71	69	79	70	64	58	53	54	73
L <sub>w</sub> rayonné dB	69	65	65	55	51	49	45	48	60

- Les autres locaux seront traités en chauffage et ventilation par une centrale de traitement d'air double flux de type Systemair à 4360 m<sup>3</sup>/h ou équivalent. Les niveaux de puissance acoustique générés par la centrale, pris comme hypothèses de cette étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NG (A)
L <sub>w</sub> soufflage dB	79	78	81	90	88	88	83	79	94
L <sub>w</sub> air neuf dB	74	70	72	77	66	63	57	51	75
L <sub>w</sub> rejet dB	79	78	82	89	88	87	82	79	93
L <sub>w</sub> extraction dB	74	70	73	77	66	62	57	51	75
L <sub>w</sub> rayonné dB	72	67	59	62	53	52	49	46	62

•

- La production d'eau glacée est assurée par une pompe à chaleur Air / Eau de type Carrier (modèle 30RBSY039) ou équivalent. Les niveaux de puissance acoustique générés par la PAC, pris comme hypothèses de cette étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NG (A)
L <sub>w</sub> rejet dB	67 (*)	67	73	68	64	58	52	52 (*)	70
L <sub>w</sub> air neuf dB	88 (*)	88	88	86	82	76	69	69 (*)	87
L <sub>w</sub> rayonné dB	88 (*)	88	88	86	82	76	69	69 (*)	87

- La production d'eau chaude est assurée en base par une chaudière gaz. Nous ne disposons pas de ses caractéristiques acoustiques. En option, la production d'eau chaude est assurée par une pompe à chaleur Air / Eau de type Carrier (modèle 30RQSY120) ou équivalent. Les niveaux de puissance acoustique générés par la PAC, pris comme hypothèses de cette étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NG (A)
L <sub>w</sub> rejet dB	73 (*)	73	79	75	70	64	58	58 (*)	76
L <sub>w</sub> air neuf dB	91 (*)	91	91	89	85	79	73	73 (*)	90
L <sub>w</sub> rayonné dB	91 (*)	91	91	89	85	79	73	73 (*)	90

- Les studios (EdM07 et 08) seront traités en chauffage et rafraîchissement par des poutres climatiques de type CHC de HALTON ou équivalent. Afin d'assurer une pression disponible suffisante, un caisson de ventilation supplémentaire de type Acousticline de HELIOS ou équivalent est positionné en relais de la CTA dans la circulation. Les niveaux de puissance acoustique générés par le caisson, pris comme hypothèses de cette étude, sont présentés dans le tableau suivant.

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	NG (A)
Refoulement dB	78 (*)	78	71	66	66	65	59	53	72
Aspiration dB	74 (*)	74	67	61	53	53	49	40	64
Son rayonné dB	58 (*)	58	48	43	34	31	29	28	46

(\*) Valeurs non fournies par le constructeur. La valeur retenue est la valeur la plus proche (125 Hz ou 4000 Hz).

#### **6.12.4 Descriptif des dispositions constructives acoustiques et observations techniques liées à la mise en œuvre**

##### **6.12.4.1 Généralités**

Le dimensionnement des équipements techniques et de leurs réseaux devra permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de bruit admissible tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.

Toutes les dispositions seront prises afin de respecter les émergences réglementaires vis-à-vis du voisinage (cf. décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage).

Les préconisations présentées ci-dessous concernent les précautions de mises en œuvre. Le choix du matériel est à la charge de l'entreprise responsable du lot.

##### **6.12.4.2 Traitements antivibratoires**

Les chaudières, PAC et les CTA génèrent des vibrations pouvant se transmettre à l'ossature du bâtiment, soit directement par l'intermédiaire de leur socle, soit par les canalisations liées à ces appareils et fixées rigidement aux parois du bâtiment.

Les socles devront donc être désolidarisés du plancher à l'aide d'un matériau antivibratile type LINATEX ou plot antivibratile type PAULSTRA ou équivalent déterminés pour permettre une atténuation supérieure à 95 %. Lorsque deux centrales seront superposées, les plots seront placés uniquement sous la centrale inférieure et calculés pour la charge totale. Pratiquement, les plots pourront être placés sous un châssis métallique supportant la centrale et permettant une répartition homogène des charges.

Une attention particulière sera portée au choix du matériau résilient qui devra limiter la transmission des vibrations et non pas les amplifier (une note de calculs sera à fournir).

Des manchettes souples devront être prévues sur les canalisations à l'entrée et à la sortie des centrales ou autres équipements techniques.

##### **6.12.4.3 Suspensions – traversées des parois**

Les canalisations et gaines seront fixées au mur soit par colliers souples en plastique, soit par colliers en acier sur lequel on placera, entre la canalisation et le collier, un fourreau souple.

Les passages dans les doublages acoustiques ou les cloisons ne devront pas solidariser des éléments prévus pour être indépendants. C'est pourquoi, les traversées des canalisations dans les parois devront être réalisées par mise en place d'un fourreau résilient type Armaflex de ARMACELL ou équivalent. Ces fourreaux élastiques devront être d'une longueur minimale égale à 5 cm de part et d'autre des parois traversées. Toutes les réservations doivent être ensuite rebouchées au mortier ou MAP et l'étanchéité parachevée au mastic.

Une manchette devra être prévue à l'entrée de chaque zone à isoler. La mise en œuvre d'un équipement ne devra pas créer de ponts dalle/paroi verticale. C'est le cas notamment des radiateurs qui devront être attachés uniquement au mur ou simplement posés sur supports résilients. Les réseaux de gaines doivent permettre le respect des isolements acoustiques entre les locaux.

#### 6.12.4.4 Réseau

Le réseau de gaine devra le respect des niveaux de pression acoustique maxima dans les locaux.

Les silencieux doivent être installés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

Les vitesses de reprise de l'air doivent être choisies de façon à ce que les objectifs de niveau de pression acoustique global en dB(A) retenu dans le local soient respectés.

Les coudes seront à large rayon, les changements de section les plus faibles possibles et progressifs, ceci afin de préparer progressivement le fluide à changer de direction et à éviter les turbulences intempestives. Dans le cas de changements de direction inévitables, il est conseillé de situer le dévoiement en partie basse et de l'encaissonner.

Les bouches de soufflage et de reprise devront être reliées au réseau principal (transitant par les circulations) par l'intermédiaire de conduits souples acoustiques type Phoniflex (longueur 1m50 minimum) de marque FRANCE AIR ou équivalent.

#### 6.12.4.5 Anti-téléphonie

Les réseaux de gaine doivent permettre le respect des isolements acoustiques entre les locaux, notamment dans le cas de l'école de musique où les objectifs sont importants (isolement au bruit aérien jusqu'à  $D_{nT,A} \geq 70$  dB).

Aucune gaine de ventilation ne doit traverser un séparatif entre 2 locaux. Ainsi, il est demandé d'installer le réseau central en plénum ou coffres isolés dans les circulations avec piquages vers les locaux.

Les traversés de paroi par des gaines seront soigneusement rebouchées (bouillage laine de verre + finition mortier ou MAP) après mise en place d'un fourreau résilient, type Armaflex de ARMACELL ou équivalent, sur toute la longueur de la traversée et dépassant d'au moins 5 cm de part et d'autre du séparatif, pour ne pas générer de ponts phoniques.

Des conduits souples acoustiques (longueur minimale 1m50), de type Phoniflex de France AIR ou équivalent, seront systématiquement prévus en terminaison de réseau. Les conduits devront garantir au minimum les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB, valeurs données pour 1 mètre linéaire) :

Fréquence (Hz)		125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation (dB)	Ø 125	13	20	23	25	27	19
	Ø 160	17	24	25	27	19	15
	Ø 200	8	13	15	20	11	10
	Ø 250	9	11	12	10	7	11

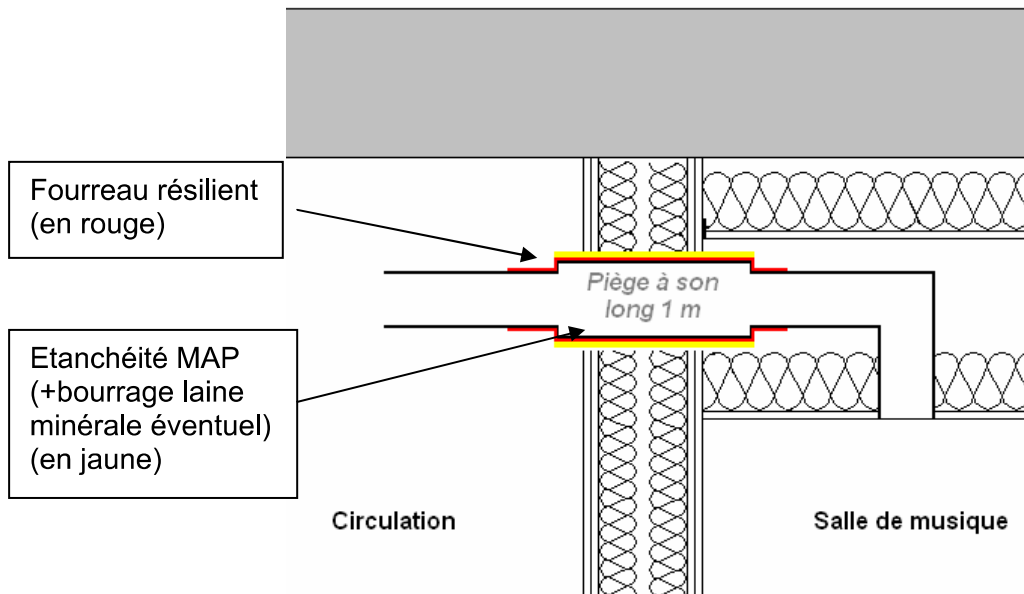
Les traversées de séparatifs par les gaines de ventilation (cas des circulations) feront l'objet d'une attention toute particulière dans l'école de musique :

- Des pièges à son seront systématiquement prévus au niveau des piquages terminaux, en traversée de paroi, pour éviter tout phénomène d'interphonie entre locaux de

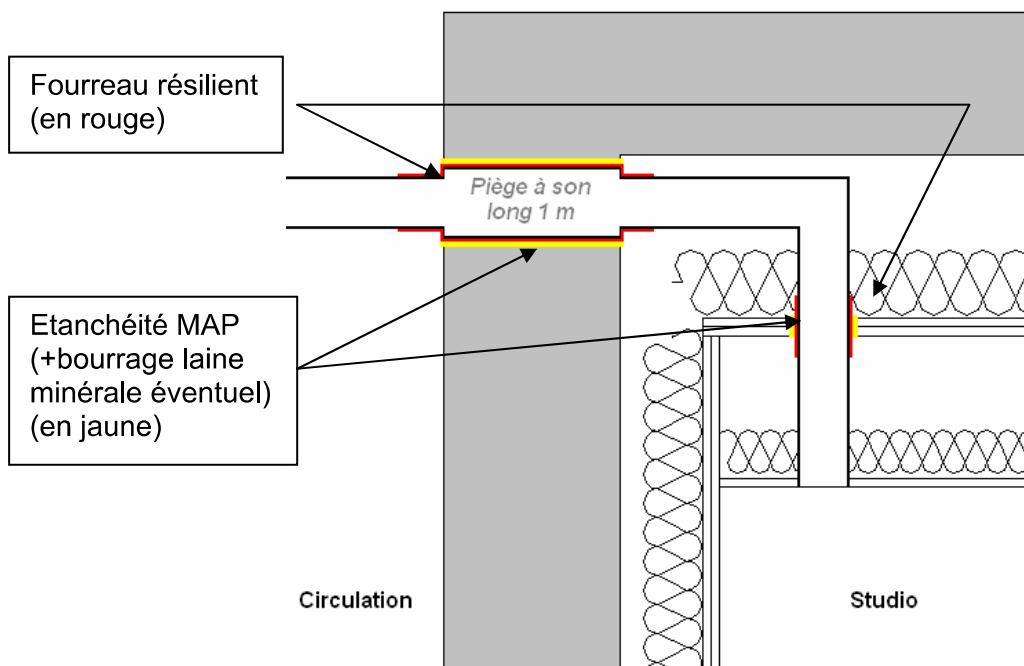


musique et circulations. Les caractéristiques d'atténuation par bande d'octave sont données dans les chapitres "Soufflage" et "Extraction" ci après.

- Dans le cas des studios (EdM07 et 08), les gaines seront isolées de l'intérieur à l'aide d'un feutre de laine de verre, type Fib Air Phonic de France AIR ou équivalent.
- Dans le cas des studios (EdM07 et EdM08), les gaines transiteront entre la dalle béton et le plafond constitué de plaques de plâtre (entre la boîte béton et la boîte placo).



**Principe de traversée des séparatifs circulation / salles de musiques autres que studios**



**Principe de traversée des séparatifs circulation / studios**

#### 6.12.4.6 Traitement en matière de bruits aériens

Le capotage des appareils les plus bruyants et le calfeutrement des gaines de ventilation doit être réalisé si nécessaire dans les locaux techniques ainsi que pour les équipements situés en toiture, afin de respecter les niveaux de pression acoustique maxima dans les locaux ainsi que les émergences réglementaires dans le voisinage.

Les portes ayant des propriétés acoustiques ne devront pas être détalonnées.

#### **Panneaux rayonnants**

- Les panneaux rayonnants devront présenter des performances en absorption acoustique à  $\alpha_w \geq 0.95$ , de type Flatline avec isolant acoustique de ZEHNDER ou équivalent.

#### **Extracteur de désenfumage de l'auditorium**

- Afin de limiter la transmission du bruit généré par les équipements techniques vers l'auditorium (et vers l'extérieur) par l'intermédiaire de la gaine de désenfumage, l'extracteur sera positionné à l'intérieur d'une gaine technique spécifique caractérisée par un indice d'affaiblissement acoustique  $R_w+C \geq 60$  dB. Celle-ci sera constituée d'une gaine primaire coupe feu en carreaux de plâtre d'épaisseur  $\geq 50$  mm, d'un matelas de laine minérale d'épaisseur  $\geq 100$  mm et de plaques de plâtre d'épaisseur  $\geq 12.5$  mm chacune.

Cette gaine sera étanche du voile béton de l'auditorium jusqu'à la sortie dans le décaissé en toiture. Ainsi, aucune communication ne sera autorisée, via la gaine de désenfumage, entre le local technique et l'auditorium, ainsi qu'entre le local technique et l'extérieur.

#### **Arrivée d'air neuf du système de désenfumage**

- Les arrivées d'air neuf du désenfumage se feront via une gaine maçonnée, donnant en pied de mur du fond de scène, dans laquelle seront positionnés des baffles acoustiques bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	10	30	50	50	50	43	26	19

*Exemple : piège à son à baffles de section 1500x1200 mm<sup>2</sup>, de longueur 3000 mm, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MKA200-100-3 / 1500x1200x3000 de TROX ou équivalent.*

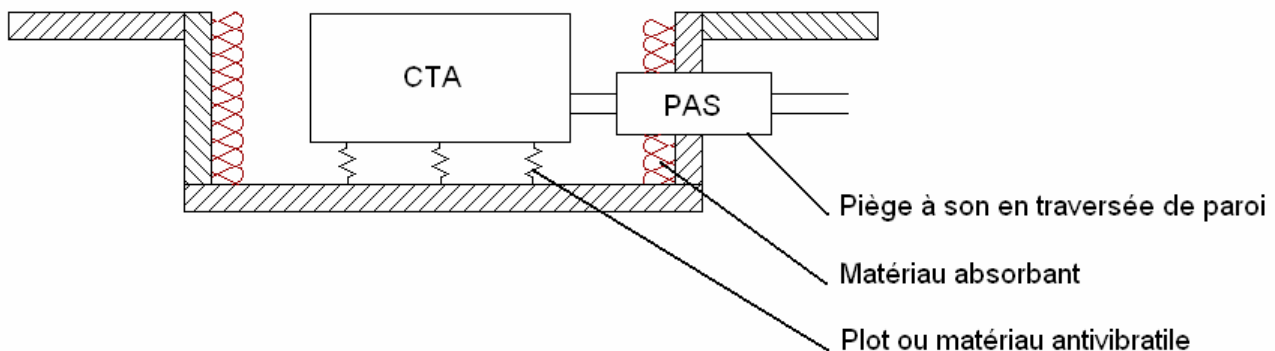
#### **Centrale de traitement d'air de l'auditorium**

- Des pièges à son seront prévus en traversée de paroi afin de limiter la transmission du bruit rayonné par la CTA vers l'auditorium au travers de la gaine. Les caractéristiques d'atténuation par bande d'octave sont données dans les chapitres "Soufflage" et "Extraction" ci après.

- Le local technique sera traité en plafond à l'aide d'un matériau absorbant à  $\alpha_w \geq 0.9$ , type Organic Twin 50 de KNAUF ou équivalent.

### Centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque

- Des pièges à son seront prévus en traversée de paroi afin de limiter la transmission du bruit rayonné par la CTA vers les locaux au travers de la gaine. Les caractéristiques d'atténuation par bande d'octave sont données dans les chapitres "Soufflage" et "Extraction" ci après.
- Le décaissé recevant la CTA en toiture du bureau et des sanitaires de la zone médiathèque sera traité à l'aide d'un matériau absorbant, type laine minérale 80mm + voile de verre acoustiquement transparent (aucun pare-vapeur, ni pare-pluie côté équipement technique) + vide de 50mm + tôle perforée à 40% + couverture en partie haute. Les panneaux de laine minérale devront être caractérisés par un  $\alpha_w = 1$  (de 250Hz à 4KHz). Ce dispositif permettra de limiter le niveau de pression acoustique généré dans l'environnement.



### Locaux techniques PAC au RdC

- Les locaux techniques seront traités en plafond à l'aide d'un matériau absorbant à  $\alpha_w \geq 0.9$ , type Organic Twin 50 de KNAUF ou équivalent.
- Les façades seront constituées d'un voile béton de 180 mm et d'un doublage intérieur à  $\Delta(R_w+C_{tr}) \geq 13$  dB, type 1BA13+PAR85 de BPB PLACO ou équivalent.
- Les blocs portes des locaux PAC donnant sur l'extérieur seront caractérisés par des indices d'affaiblissement acoustique  $R_w+C_{tr} \geq 49$  dB /  $R_{125Hz} \geq 40$  dB, type Phoniplus 50 de DOORTAL ou équivalent.

#### 6.12.4.7 Air neuf

Toutes les dispositions seront prises afin de respecter les émergences réglementaires vis-à-vis du voisinage (cf. décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage). Les prises d'air neuf seront munies, le cas échéant, de pièges à sons.

### **Pompes à chaleur**

- Les prises d'air neuf des PAC devront être munies d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	16.0	25.0	22.0	8.0	-	5.0	6.0

*Exemple : piège à son à baffles de section 1000x2000 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 80 mm. Modèle type MSA200-80-3 / 1000x2000x1500 de TROX ou équivalent.*

- Les prises d'air neuf des PAC devront également être munies d'une grille extérieures pare pluie acoustique bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	8	14	16	26	33	28	27

*Exemple : modèle type ATSON SGD de France AIR ou équivalent.*

### **Centrale de traitement d'air de l'auditorium**

- Le réseau d'air neuf de la centrale de traitement d'air de l'auditorium devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	14.0	31.0	28.0	15.0	9.0	16.0	13.0

*Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x600x1500 de TROX ou équivalent.*

### **Centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque**

- Le réseau d'air neuf de la centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	14.0	29.0	33.0	22.0	19.0	16.0	13.0

*Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x600x1500 de TROX ou équivalent.*

#### 6.12.4.8 Rejet d'air

Toutes les dispositions seront prises afin de respecter les émergences réglementaires vis-à-vis du voisinage (Cf. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage). Les rejets d'air seront munis, le cas échéant, de pièges à sons.

#### Pompes à chaleur

- Les rejets d'air des PAC devront être munies d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	10.0	23.0	19.0	15.0	14.0	14.0	11.0

*Exemple : piège à son à baffles de section 1000x2000 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-3 / 1000x2000x1500 de TROX ou équivalent.*

#### Centrale de traitement d'air de l'auditorium

- Le réseau de rejet d'air vicié de la centrale de traitement d'air de l'auditorium devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	14.0	31.0	31.0	24.0	13.0	16.0	13.0

*Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x600x1500 de TROX ou équivalent.*

- Le réseau de rejet d'air vicié de la centrale de traitement d'air de l'auditorium devra également être muni d'une grille extérieures pare pluie acoustique bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	6	8	10	14	18	16	15

*Exemple : modèle type ATSON SGS de France AIR ou équivalent.*

#### Centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque

- Le réseau de rejet d'air vicié de la centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5.0	14.0	31.0	33.0	30.0	25.0	16.0	13.0

Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x600x1500 de TROX ou équivalent.

- Le réseau de rejet d'air vicié de la centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque devra également être muni d'une grille extérieure pare pluie acoustique bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	6	8	10	14	18	16	15

Exemple : modèle type ATSON SGS de France AIR ou équivalent.

#### 6.12.4.9 Soufflage

Les réseaux de soufflage devront permettre le respect des niveaux de pression acoustique dans les locaux et devront être munis de pièges à sons performants. Ils seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

#### Centrale de traitement d'air de l'auditorium

- Le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air l'auditorium devra être muni d'un piège à son (positionné en traversée de paroi) bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	6	16	28	50	50	50	39	24

Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 2000 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type XSA200-100-4 / 1200x600x2000 de TROX ou équivalent.

- En terminaison de réseau, conduit souple acoustique (d'une longueur de 2 m minimum) permettant de garantir les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	125	250	500	1000	2000	4000
Atténuation (dB) (pour un Ø 355 mm)	18	15	14	13	8	10

Exemple : conduit souple acoustique de longueur 2 m, type Phoni-Flex de France Air ou équivalent.

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les diffuseurs (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 30 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR25. Les dimensions seront adaptées aux débits.

## Centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque

- Le réseau de soufflage de la centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5	14	31	33	36	25	16	13

*Exemple : piège à son à baffles de section 1200x450 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x450x1500 de TROX ou équivalent.*

### Cas particulier du réseau de soufflage de l'école de musique

- Le piquage terminal permettant de desservir les locaux musicaux (EdM02 à EdM08) sera muni d'un piège à son (en traversée de paroi circulation / salle de musique) bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

		Atténuation (dB)							
Ø nominal (mm)	Locaux concernés	Fréquence (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	EdM02 EdM03 EdM04 EdM08	4	7	12	23	38	42	29	20
200	EdM05 EdM07	2	4	8	16	31	22	12	11
250	EdM06	2	3	6	14	28	17	8	9

*Exemple : piège à son circulaire de diamètre nominale selon débit (de 125 à 250 mm), de longueur 1000 mm minimum, type CA050 d'une longueur de 1 m de TROX ou équivalent.*

- En terminaison de réseau, conduit souple acoustique (d'une longueur de 1 m minimum) permettant de garantir les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB) :

		Atténuation (dB)							
Ø nominal (mm)	Locaux concernés	Fréquence (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	EdM02 EdM03 EdM04 EdM08	-	13	20	23	25	27	19	-



200	EdM05 EdM07	-	8	13	15	20	11	10	-
250	EdM06	-	9	11	12	10	7	11	-

*Exemple : conduit souple acoustique de longueur 1 m, type Phoni-Flex de France Air ou équivalent.*

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les diffuseurs et poutres climatiques (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 30 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR25. Les dimensions seront adaptées aux débits.
- Le réseau de soufflage des studios sera isolé à l'aide d'un feutre de laine de verre, type Fib Air Phonic de France AIR ou équivalent.

Autres locaux desservis par cette CTA (médiathèque et espaces mutualisés)

- En terminaison de réseau, conduit souple acoustique (d'une longueur de 1 m minimum) permettant de garantir les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB) :

Ø nominal (mm)	Atténuation (dB)							
	Fréquence (Hz)							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	-	13	20	23	25	27	19	-
160	-	17	24	25	27	19	15	-
200	-	8	13	15	20	11	10	-

*Exemple : conduit souple acoustique de longueur 1 m, type Phoni-Flex de France Air ou équivalent.*

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les diffuseurs (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 38 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR30. Les dimensions seront adaptées aux débits.

#### 6.12.4.10 Extraction

Les réseaux d'extraction devront permettre le respect des niveaux de pression acoustique dans les locaux et devront être munis de pièges à sons performants. Ils seront situés le plus près possible du ventilateur en prenant garde que la distance ventilateur - silencieux soit compatible avec un écoulement aérodynamique non turbulent.

#### Centrale de traitement d'air de l'auditorium

- Le réseau d'extraction de la centrale de traitement d'air l'auditorium devra être muni d'un piège à son (positionné en traversée de paroi) bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5	14	31	33	36	25	16	13

Exemple : piège à son à baffles de section 1200x600 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x600x1500 de TROX ou équivalent.

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les éventuelles grilles d'extraction (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 35 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR30. Les dimensions seront adaptées aux débits.

### Centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque

- Le réseau d'extraction de la centrale de traitement d'air des zones mutualisées, de l'école de musique et de la médiathèque devra être muni d'un piège à son bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atténuation (dB)	5	14	31	33	36	25	16	13

Exemple : piège à son à baffles de section 1200x450 mm<sup>2</sup>, de longueur 1500 mm minimum, muni de baffles de 200 mm espacés de 100 mm. Modèle type MSA200-100-4 / 1200x450x1500 de TROX ou équivalent.

### Cas particulier du réseau d'extraction de l'école de musique

- Le piquage terminal permettant de desservir les locaux musicaux (EdM02 à EdM08) sera muni d'un piège à son (en traversée de paroi circulation / salle de musique) bénéficiant au minimum des atténuations par bande d'octave suivantes (en dB) :

		Atténuation (dB)							
Ø nominal (mm)	Locaux concernés	Fréquence (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	EdM02 EdM03 EdM04 EdM08	4	7	12	23	38	42	29	20
200	EdM05 EdM07	2	4	8	16	31	22	12	11
250	EdM06	2	3	6	14	28	17	8	9

Exemple : piège à son circulaire de diamètre nominale selon débit (de 125 à 250 mm), de longueur 1000 mm minimum, type CA050 d'une longueur de 1 m de TROX ou équivalent.

- En terminaison de réseau, conduit souple acoustique (d'une longueur de 1 m minimum) permettant de garantir les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB) :

		Atténuation (dB)							
Ø nominal (mm)	Locaux concernés	Fréquence (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125	EdM02 EdM03 EdM04 EdM08	-	13	20	23	25	27	19	-
200	EdM05 EdM07	-	8	13	15	20	11	10	-
250	EdM06	-	9	11	12	10	7	11	-

*Exemple : conduit souple acoustique de longueur 1 m, type Phoni-Flex de France Air ou équivalent.*

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les grilles d'extraction (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 30 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR25. Les dimensions seront adaptées aux débits.
- Le réseau d'extraction des studios sera isolé à l'aide d'un feutre de laine de verre, type Fib Air Phonic de France AIR ou équivalent.

Autres locaux desservis par cette CTA (médiathèque et espaces mutualisés)

- En terminaison de réseau, conduit souple acoustique (d'une longueur de 1 m minimum) permettant de garantir les atténuations linéaires par bande d'octave suivantes (en dB) :

		Atténuation (dB)							
Ø nominal (mm)		Fréquence (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
125		-	13	20	23	25	27	19	-
160		-	17	24	25	27	19	15	-
200		-	8	13	15	20	11	10	-

*Exemple : conduit souple acoustique de longueur 1 m, type Phoni-Flex de France Air ou équivalent.*

- Les niveaux de puissance acoustique générés par les grilles d'extraction (bruit régénéré) ne devront en aucun cas dépasser 38 dB(A) et les valeurs définies par la courbe NR30. Les dimensions seront adaptées aux débits.

## 6.13 PLOMBERIE SANITAIRE

### 6.13.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubrique 4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.13.2 Document à fournir par l'entreprise

L'entreprise doit fournir: les plans et détails de réalisation, les spécifications techniques du matériel choisi (niveau de puissance acoustique par bande d'octave, poids, puissance,..), les notes de calculs des systèmes antitéléphoniques, les notes de calcul des systèmes antivibratiles, les notes de calculs justifiants du respect des contraintes acoustiques, etc...

### 6.13.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques et observations techniques liées à la mise en œuvre

#### 6.13.3.1 Généralités

Le dimensionnement des équipements techniques et de leurs réseaux devra permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de bruit admissible tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.

Toutes les dispositions seront prises afin de respecter les émergences réglementaires vis-à-vis du voisinage (Cf. Décret n°2006-1099 du 31 Août 2006 relatif à la lutte contre le bruit de voisinage).

#### 6.13.3.2 Robinets

Les robinets seront NF. Leur classement en fonction des appareils, établis selon la norme NF ou le classement EAU pour les robinets simples et les mélangeurs ou le classement ECAU pour les mitigeurs mécaniques, devra respecter les niveaux suivants :

Classement des robinets en fonction des appareils	Norme de référence	Acoustique
- lavabo, lave mains, - évier,	NF	Groupe 1
- robinet flotteur pour réservoir de chasse	EAU ou ECAU	A2 minimum

Après détermination, le profil interne devra être réalisé avec beaucoup de soin. Les aspérités ou bavures devront être évitées. La fermeture du robinet ne devra pas être brutale, pour cela un dispositif « antibélier » devra être utilisé ou mieux, des appareils à ouverture et fermeture progressive seront prévus.

#### 6.13.3.3 Canalisations

Les manchons souples seront à prévoir en caoutchouc. Les canalisations en cuivre gainées plastique seront à privilégier, notamment par rapport au cuivre seul.

Les coudes seront à large rayon, les changements de section les plus faibles possibles et progressifs, ceci afin de préparer progressivement le fluide à changer de direction et à éviter les turbulences intempestives. Dans le cas de changements de direction inévitables, il est conseillé de situer le dévoiement en partie basse et de l'encaissonner.

Une manchette devra être prévue à l'entrée de chaque appartement ou zone à isoler.

Les canalisations seront fixées au mur soit par colliers souples en plastique, soit par colliers en acier sur lesquels on placera, entre la canalisation et le collier, un fourreau souple. Les chutes d'eau EU-EV seront fixées sur des parois de masse surfacique  $> 200 \text{ kg/m}^2$ .

A la traversée des parois, les canalisations devront également être désolidarisées, en entourant par exemple la canalisation d'un fourreau souple et totalement étanche. Ce dernier devra, de plus, permettre à la canalisation de se déplacer sous l'effet de la dilatation.

Les canalisations horizontales devront être noyées dans un lit de sable stabilisé mis en œuvre sur la dalle porteuse pour ne pas créer un point de surpression sur l'isolant et surtout, pour éviter l'encastrement de la canalisation. La canalisation pourra également être mise en œuvre dans le plancher porteur.

#### 6.13.3.4 Pression d'alimentation d'eau

La pression devra être au maximum de 3 bars. Si elle est supérieure, il faudra alors prévoir des réducteurs de pression de marque NF, groupe 1. Ces équipements sont à installer avec précaution et le plus en amont possible.

#### 6.13.3.5 Pompes et surpresseurs

Le local dans lequel ces éléments seront placés devra être prévu loin des gaines, isolé par des parois lourdes. Les pompes et éventuellement le moteur devront être placées sur un socle anti-vibratile (bloc béton posé sur matériau résilient, par exemple ; attention toutefois au choix du matériau résilient qui devra limiter la transmissions des vibrations et non pas les amplifier ! Des calculs sont à fournir).

Des manchettes souples devront être prévues sur les canalisations à l'entrée et à la sortie des pompes. Leur utilisation devra également être prévue sur des canalisations linéaires, au maximum tous les 6 m.

#### 6.13.3.6 Appareils sanitaires

Les appareils sanitaires devront être désolidarisés des parois verticales et horizontales du bâtiment. Les lavabos pourront, par exemple, reposer sur leur console par l'intermédiaire de rondelles en caoutchouc. La désolidarisation de la paroi verticale sera assurée par un joint en caoutchouc ou du mastic.

La sous-face des appareils en acier inoxydable devra être revêtue d'un matériau goudronné de type Amortson de marque ENAC ou équivalent. Les appareils sanitaires ou canalisations ne devront être, en aucun cas, fixés sur des parois légères. Aucun équipement ne sera fixé sur des cloisons séparant la pièce où ils se trouvent et un local calme.

## 6.14 ELECTRICITE - COURANTS FORTS ET COURANTS FAIBLES

### 6.14.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubrique 4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.14.2 Transformateurs / Appareils générateurs de vibrations

Les tableaux de basse tension devront être isolés du sol et des parois à l'aide de supports antivibratiles. Les armoires électriques ne devront pas générer de nuisances sonores et respecter les objectifs acoustiques fixés. Elles seront isolées afin de limiter leur rayonnement acoustique (revêtement absorbant intérieur, parois double peau...). Elles seront fixées à l'aide de supports antivibratiles. Les câbles devront être isolés des murs et des plafonds au moyen de supports antivibratiles. Les raccordements des câbles basse tension du transformateur devront être réalisés par des connexions souples (tresses ou feuillards).

### 6.14.3 Autres matériels

Les boîtiers d'encastrement et/ou prises électriques et/ou interrupteurs ne doivent pas se trouver en vis-à-vis sur la même cloison. Un décalage de 30 cm minimum de largeur doit être ménagé entre deux éléments encastrés de part et d'autre de la cloison. Pour les boîtes d'encastrement en vis-à-vis, les systèmes employés devront garantir la présence d'au moins 7 cm de béton.

Une attention particulière devra être accordée à l'implantation des goulottes. Les trous de passage des câbles dans les cloisons ou les planchers peuvent permettre le passage de bruit. Ces réservations seront rebouchées après passages des chemins de câble (bourrage de laine minérale + bourrage plâtre ou joint souple) et devront donc être de dimension les plus réduites possibles. Les goulottes ne devront pas avoir de contact avec le bord de la cloison.

Les pieuvres seront assemblées de manière à ne pas superposer plusieurs réseaux et à ne pas entraîner de dégradation des performances acoustiques du plancher et/ou du plafond.

Les disjoncteurs seront placés de préférence sur une cloison lourde ; en aucun cas ils ne seront posés sur une cloison d'un local calme.

Les interrupteurs seront choisis non bruyants. Les interrupteurs et prises de courant ne seront jamais mis en vis-à-vis sur la même cloison.

## 6.15 EQUIPEMENTS SCENIQUES

### 6.15.1 Objectifs acoustiques

Voir paragraphe 4 – rubriques 4.4 Acoustique interne des locaux  
4.5 Niveau de bruit induit par les équipements techniques

### 6.15.2 Documents à fournir par l'entreprise

Les matériaux retenus devront justifier d'un coefficient d'absorption acoustique  $\alpha_w$  conforme au descriptif.

L'entreprise doit fournir : les plans et détails de réalisation, les spécifications techniques du matériel choisi (niveau de puissance acoustique par bande d'octave, poids, puissance,..), les rapports d'essais acoustiques justifiant des performances acoustiques demandées, les notes de calcul des systèmes antitéléphoniques, les notes de calcul des systèmes antivibratiles, ainsi que les notes de calculs justifiant du respect des contraintes acoustiques.

### 6.15.3 Descriptif des dispositions constructives acoustiques

- Mise en place d'une tribune télescopique présentant les caractéristiques suivantes :
  - sièges rembourrés en tissus à  $\alpha_w \geq 0.4$ ,
  - sol en moquette à  $\alpha_w \geq 0.1$ ,
  - perforations avec un taux de 19% de la face visible une fois les gradins repliés.

*Localisation : auditorium - surface apparente en configuration replié : environ 13 m<sup>2</sup>.*

- Rideau de scène permettant de moduler la réverbération de masse surfacique 500 g/m<sup>2</sup>, caractérisé par un coefficient d'absorption pondéré  $\alpha_w \geq 0.35$ .

*Localisation : rideau de fond de scène de l'auditorium - surface apparente : environ 50 m<sup>2</sup>.*

### 6.15.4 Observations techniques liées à la mise en œuvre

Le dimensionnement des équipements techniques devra permettre le respect des contraintes acoustiques portant sur le niveau de bruit admissible tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.

Les équipements peuvent générer des vibrations pouvant se transmettre à l'ossature du bâtiment, soit directement par l'intermédiaire de leur socle, soit par les canalisations liées à ces unités et fixées rigidement aux parois du bâtiment.

Les socles doivent être désolidarisés du plancher à l'aide d'un matériau antivibratile ou plots antivibratiles déterminés pour permettre une atténuation supérieure à 95 %. En pratique, les plots doivent être placés sous un châssis métallique supportant la centrale et permettant une répartition homogène des charges.

A ce titre, l'intervenant titulaire du corps d'état doit sélectionner une référence de matériel présentant des niveaux de bruit compatible avec les objectifs de niveaux de bruit par type



d'espace. A défaut, prévoir les calfeutrements nécessaires au respect de ces niveaux de bruit dans les locaux et dans l'environnement.

#### **6.16 VOIRIES RESEAUX DIVERS**

Sans préoccupation acoustique particulière.

#### **6.17 ESPACES VERTS - AMENAGEMENTS PAYSAGERS**

Sans préoccupation acoustique particulière.

