

MAITRE D'OUVRAGE



**Yvelines**  
Conseil général

DEPARTEMENT DES YVELINES

DIRECTION GENERALE DES SERVICES DU DEPARTEMENT

DIRECTION DES BATIMENTS, DES MOYENS GENERAUX ET DU PATRIMOINE

## FONTENAY LE FLEURY

Restructuration et réhabilitation partielles du collège Les Châtelaines

# NOTICE ACOUSTIQUE PRO



**OTE INGÉNIERIE**  
*des compétences au service de vos projets*

**Siège social**

1 rue de la Lisière - BP 40110  
67403 ILLKIRCH Cedex - FRANCE  
Tél : 03 88 67 55 55  
[www.ote.fr](http://www.ote.fr)

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION		APPROBATION	N° AFFAIRE : 12297	Page : 1/27
0	04 08 2014	Création	OTE - D. ZAHM	DZ			

## Sommaire

<b>1. Contexte réglementaire du projet</b>	<b>3</b>
1.1. Isolement aux bruits aériens (DnT,A)	4
1.2. Bruits d'impact Isolement aux bruits de chocs (L'nTw)	5
1.3. Bruits d'équipements et niveaux ambiants (LnAT)	5
1.4. Temps de réverbération et qualité d'acoustique interne de certains locaux	5
1.5. Isolement aux bruits extérieurs (DnTAtr)	7
1.6. Réglementation bruit de voisinage	8
<b>2. Solutions techniques Bâtiment A « Externat »</b>	<b>10</b>
2.1. Caractéristiques générales du bâti existant	10
2.2. Isolements de façade DnTAtr	10
2.3. Isolement aux bruits aériens DnTA	12
2.4. Réduction du bruit de choc	14
2.5. Bruits d'équipements	15
2.6. Correction acoustiques des locaux	16
<b>3. Propositions bâtiment B « demi-pension »</b>	<b>20</b>
3.1. Caractéristiques générales du bâti	20
<b>4. Propositions bâtiment C « SEGPA »</b>	<b>21</b>
<b>5. Propositions bâtiment E</b>	<b>24</b>
<b>6. Points singuliers</b>	<b>26</b>
<b>7. Impact en phase chantier</b>	<b>27</b>

---

# NOTICE ACOUSTIQUE PRO COLLEGE RENE DESCARTES

## 1. Contexte réglementaire du projet

Les activités exercées dans ces bâtiments relèvent des dispositions de l'arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement. Dans le cadre la réhabilitation de ces locaux, il convient donc de se reporter à cet arrêté pour toutes les valeurs à respecter dans le domaine de l'acoustique.

**Les exigences techniques** établies par ce texte s'appliquent aux parties nouvelles de l'établissement, et dans la mesure du possible aux **parties réhabilitées** lorsque ces nouvelles exigences **sont compatibles avec les éléments constructifs déjà en place, et à d'éventuelles autres contraintes règlementaires** (résistance des matériaux, risque incendie, etc.).

A minima, les dispositions mises en œuvre devront conserver et si possible améliorer les performances acoustiques existantes.

Les différents aspects acoustiques considérés par cet arrêté portent sur les isolements entre locaux  $D_{nTA}$ , la maîtrise du bruit de choc standardisé  $L'_{nTW}$ , les niveaux de pression sonore  $L_{nAT}$  induits par les équipements, la correction des temps de réverbération et les traitements d'acoustique interne, ainsi que les isolements de façade  $D_{nTAIR}$ . Le détail des valeurs visées pour chaque paramètre figure dans chaque chapitre des dispositions constructives ci-après.

## 1.1. Isolement aux bruits aériens (DnT,A)

L'isolement acoustique standardisé pondéré DnTA, exprimé en dB, entre les différents types de locaux doit être égal ou supérieur aux valeurs indiquées dans les tableaux ci-après (extrait de l'arrêté du 25 avril 2003) :

LOCAL D'EMISSION / LOCAL DE RECEPTION	LOCAL d'enseignement d'activités pratiques administration	LOCAL MEDICAL Infirmérie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunions, sanitaires	CAGE d'escalier	CIRCULATION horizontale, vestiaire fermé	SALLE de musique, salle polyvalente, salle de sports	SALLE de restauration	ATELIER bruyant (au sens de l'article 8 du présent arrêté)
Local d'enseignement d'activités pratiques, administration, bibliothèque, CDI, salle de musique, salle de réunions, salle des professeurs, atelier peu bruyant	43 (1)	50	43	30	53	53	55
Local médical, infirmerie	43 (1)	50	43	40	53	53	55
Salle polyvalente	40	50	43	30	50	50	50
Salle de restauration	40	50 (2)	43	30	50		55

(1) Un isolement de 40 dB est admis en présence d'une ou plusieurs portes de communication  
(2) A l'exception d'une cuisine communiquant avec la salle de restauration

## 1.2. Bruits d'impact Isolement aux bruits de chocs ( $L'_{nTw}$ )

Les constitutions des parois horizontales, y compris les revêtements de sols, et des parois verticales seront réalisés de façon à garantir que le niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé,  $L'_{nTw}$  du bruit perçu dans un local autre qu'une circulation, un local technique, une cuisine, un sanitaire ou une buanderie, ne dépasse pas 60 dB lorsque des chocs sont produits sur le sol des locaux extérieurs à ce local, à l'exception des locaux techniques, par la machine à chocs normalisée.

## 1.3. Bruits d'équipements et niveaux ambiants ( $L_nAT$ )

Les bruits provenant des équipements et/ou des installations techniques seront conçus de façon à ne pas occasionner de gêne pour les occupants.

Pour les locaux d'enseignement, les niveaux de pression acoustique normalisé à respecter par les équipements du bâtiment sont fixés à 38 dBA si les équipements fonctionnent de manière continue et 43 dBA s'ils fonctionnent de manière intermittente.

## 1.4. Temps de réverbération et qualité d'acoustique interne de certains locaux

L'arrêté du 25 avril 2003 relatif aux locaux d'enseignement caractérise les performances minimales à respecter en termes de durée de réverbération. Les valeurs de durée de réverbération à respecter dans certains types de locaux, sont exprimées en seconde et correspondent à la moyenne arithmétique des durées de réverbération dans les intervalles d'octave centrées sur 500, 1 000 et 2 000 Hz (locaux normalement meublés et non occupés).

Les niveaux d'exigences varient en fonction du volume et de l'affectation du local. Pour d'autres locaux, tels les circulations horizontales, c'est l'aire d'absorption équivalente du revêtement absorbant à mettre en œuvre qui constitue un objectif de moyen.

L'aire d'absorption équivalente "A" d'un revêtement absorbant est donné 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.

Pour les couloirs desservant les espaces de formation et les locaux administratifs, l'aire d'absorption équivalente doit représenter au moins la moitié de la surface au sol des locaux considérés.

Les exigences fixées pour chaque type de local de formation établi dans l'arrêté du 25 avril 2003 sont de :

<b>LOCAUX MEUBLES NON OCCUPES</b>	<b>DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (exprimée en secondes)</b>
Salle de repos des écoles maternelles, salle d'exercice des écoles maternelles, salle de jeux des écoles maternelles	<b>0,4 &lt; Tr &lt; 0,8 s</b>
Local d'enseignement, de musique, d'études, d'activités pratiques, salles de restauration et salle polyvalente de volume < 250 m <sup>3</sup>	
Local médical ou social, infirmerie ; sanitaires, administration,oyer, salle de réunion, bibliothèque, centre de documentation et d'information	
Local d'enseignement, de musique, d'études ou d'activités pratiques d'un volume > 250 m <sup>3</sup> , sauf atelier bruyant (3)	0,6 < Tr < 1,2 s
Salle de restauration d'un volume > 250 m <sup>3</sup>	Tr < 1,2 s
Salle polyvalente d'un volume > 250 m <sup>3</sup> (1)	0,6 < Tr < 1,2 s et étude particulière obligatoire (2)
Autres locaux et circulations accessibles aux élèves d'un volume > 250 m <sup>3</sup>	Tr < 1,2 s si 250 m <sup>3</sup> < V < 512 m <sup>3</sup> Tr < 0,153 si V > 512 m <sup>3</sup>
Salle de sports	Définie dans l'arrêté relatif à la limitation du bruit dans les établissements de loisirs et de sports pris en application de l'article L. 111-11-1 du code de la construction et de l'habitation
(1) En cas d'usage de la salle de restauration comme salle polyvalente, les valeurs à prendre en compte sont celles données pour la salle de restauration (2) L'étude particulière est destinée à définir le traitement de la salle permettant d'avoir une bonne intelligibilité en tout point de celle-ci (3) Cf. article 8	

## 1.5. Isolement aux bruits extérieurs (DnTAtr)

L'isolement acoustique standardisé pondéré contre les bruits de l'espace extérieur  $D_{nTAtr}$  appliqués aux locaux de réception (salles de cours et locaux administratifs), vis-à-vis des bruits des infrastructures de transports terrestres est le même que celui imposé aux bâtiments d'habitation aux articles 5, 6, 7 et 8 de l'arrêté du 30 mai 1996 susvisé.

L'autoroute A12 située à environ 75 mètres de la façade Est des **bâtiments C et D** du collège, est classée en catégorie 1, ce qui conduirait à prévoir un isolement de 38 dB. Cependant, la protection particulière créée par l'effet d'écran du talus bordant l'autoroute, conduit à réduire la valeur forfaitaire d'au moins 6 décibels (l'autoroute n'est pas complètement « visible » depuis la façade du bâtiment) ; de ce fait, cette façade devrait présenter un isolement standardisé  $D_{nTAtr}$  de 32 dB, et les façades latérales un isolement de 30 dB.

La façade Est du **bâtiment B** devrait atteindre 31 dB, sa façade Sud 32 dB, car elle est bordée par la rue A. Schweitzer, classée en catégorie 4 et située à environ 20 mètres.

Pour les façades plus éloignées des routes classées, et donc l'ensemble du **bâtiment A**, la distance est d'au moins 140 mètres de l'autoroute. La valeur  $D_{nTAtr}$  de base est de 35 dB, auxquels il faut retrancher deux fois 6 décibels par effet d'écran de la butte et des autres bâtiments qui forment écran. De fait, pour toutes les façades, l'isolement doit dans tous les cas être au minimum de **30 dB**.

Une petite partie du terrain du collège est située à l'extrémité de la **zone d'exposition au bruit de classe C de l'aéroport de St Cyr**. Ce classement n'affecte qu'une petite partie de la façade nord du bâtiment E (dont les façades ont déjà fait l'objet de travaux de réhabilitation). Les autres bâtiments du collège sont tous en dehors de la zone C. il n'y a donc pas de traitement particulier à prévoir par rapport à la présence de l'aéroport.

## 1.6. Réglementation bruit de voisinage

Dans le cadre des bruits générés par les équipements du collège, ce sont les codes de la santé et de l'environnement qui s'appliquent.

### Le Code de la Santé Publique

Les articles R 1334-30 à R 1334-37 fixent les règles en matière de lutte contre les bruits de voisinage et d'exercice d'activités non classées.

Les articles R 1337-6 à R 1337-10-2 fixent les dispositions pénales relatives aux bruits de voisinage.

Les articles L 1311-1 et L 1311-2 permettent aux maires et aux préfets de prendre des arrêtés spécifiques de lutte contre le bruit, complétant la réglementation de portée nationale.

### Le Code de l'Environnement

La loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit a été codifiée aux articles L 571-1 et suivants.

Les articles R571-25 à 571-30 traitent des établissements recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée.

Ces textes traduisent la nuisance sonore due au voisinage par une émergence.

### Caractérisation de l'émergence selon le code de la santé publique

La réglementation a été modifiée par le décret n° 2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le Code de la santé publique.

L'émergence de bruit est caractérisée en comparant l'émergence mesurée et l'émergence limite. L'émergence de bruit mesurée correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant, comportant le bruit particulier et celui du bruit résiduel constitués par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, dans un lieu donné, correspondant à l'occupation normale des locaux et au fonctionnement normal des installations. Cette émergence est ainsi comparée à une émergence limite définie à l'article R 1334-33 du code de la santé publique.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 dB(A) en période nocturne (de 22 heures à 7 heures), valeurs auxquelles s'ajoute un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier :

- six pour une durée inférieure ou égale à 1 minute, la durée de mesure du niveau de bruit ambiant étant étendue à 10 secondes lorsque la durée cumulée d'apparition du bruit particulier est inférieure à 10 secondes,
- cinq pour une durée supérieure à 1 minute et inférieure ou égale à 5 minutes,
- quatre pour une durée supérieure à 5 minutes et inférieure ou égale à 20 minutes,
- trois pour une durée supérieure à 20 minutes et inférieure ou égale à 2 heures,
- deux pour une durée supérieure à 2 heures et inférieure ou égale à 4 heures,
- un pour une durée supérieure à 4 heures et inférieure ou égale à 8 heures,
- zéro pour une durée supérieure à 8 heures.

---

Par ailleurs, l'article R. 1334-34 fixe une émergence spectrale, définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisée, comportant le bruit particulier en cause, et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave, constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs, correspondant à l'occupation normale des locaux mentionnés au deuxième alinéa de l'article R.1334-32, en l'absence du bruit particulier en cause.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont de 7 dB dans les bandes d'octaves normalisées centrées sur 125 Hz et 250 Hz et 5 dB dans les bandes d'octaves normalisées centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz, 2 000 Hz et 4 000 Hz.

Si l'émergence mesurée dépasse les valeurs indiquées qui sont fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier sur la période de référence, l'un des deux éléments constituant l'infraction est caractérisée. Le second élément est constitué, pour les activités soumises à autorisation, par le non-respect des conditions fixées pour l'exercice de l'activité par l'autorité compétente.

#### Cas particulier d'un bruit ambiant faible

L'article R 1334-32 prévoit que « l'émergence globale et, le cas échéant, l'émergence spectrale, ne sont recherchées que lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est supérieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation, fenêtres ouvertes ou fermées, ou à 30 dB(A) dans les autres cas ».

**Les futures installations du collège seront soumises à cette réglementation. Lors de leur période de fonctionnement l'émergence induite ne devra pas excéder les valeurs citées ci-dessus.**

## 2. Solutions techniques Bâtiment A « Externat »

### 2.1. Caractéristiques générales du bâti existant

Le bâtiment est réalisé en structure béton, y compris sur les façades extérieures. Les planchers sont de type dalles en caissons, avec des épaisseurs modestes entre les poutres (estimées à environ 15 cm ; la valeur considérée dans les calculs prédictifs est de 12 cm, soit un  $R_w=52(-1;-6)$  dB ; celle-ci reste à valider par un sondage ou un relevé précis).

Les séparations entre les locaux sont soit des murs porteurs soit des cloisons de séparation de performances variables (essentiellement constitué d'âme en briques creuses 7cm avec enrobage de 3cm en béton de chaque côté). La performance estimée de ce produit, (car il n'y a aucun renseignement dans les bases de données) dont la masse est d'environ 200kg/m<sup>2</sup>, doit être assez proche d'une maçonnerie de briques creuses de 15 cm (environ 200 kg/m<sup>2</sup>), soit  $R_w+C=45$  dB. Les sols sont en carrelage dans les sanitaires, les circulations horizontales, les cages d'escalier et les laboratoires.

Les cloisons des salles de classe sur circulation sont des parois béton 7cm entre poteaux. Les parties situées à côté des portes d'accès aux classes sont en panneaux bois de performances modestes. Ces éléments seront remplacés dans le cadre des travaux

Dans les salles de cours standard, les revêtements de sol sont de type « souple », PVC ou équivalent, dont on ignore les performances de réduction du bruit de choc. Les sols devront être remplacés (présence d'amiante et selon état).

Les circulations horizontales et les salles de classe sont toutes munies de faux-plafond absorbants. Ceux-ci seront aussi remplacés dans le cadre de ce programme de réhabilitation.

### 2.2. Isolements de façade DnTAtr

L'ensemble de la menuiserie est globalement dans un état correct, et sera conservé dans le cadre de ce programme. Cependant, certains châssis sont vétustes et peu étanches, et leurs performances acoustiques sont modestes. Pour les menuiseries concernées par leur remplacement et une mise à niveau des performances, il faudra employer des fenêtres présentant un  $R_w+C_{tr}$  (ou  $R_{Atr}$ ) au minimum de l'ordre de 29 dB, permettant d'assurer les valeurs de DnTAtr nécessaires sur chaque façade. Des châssis neufs munis de vitrages 4/16/4 au standard thermique peuvent correspondre, car les pièces sont profondes.

Les montages devront être parfaitement soignés,

Les fenêtres éventuellement munies de vitrages feuilletés pour des résistances spécifiques (sécurité, effraction, feu etc), permettront le cas échéant des performances acoustiques meilleures.

Il est important également de vérifier l'étanchéité entre la menuiserie et la maçonnerie. Il faut notamment éviter la propagation du bruit latéralement, dans les éventuels doublages thermiques.

Il faudra mettre en œuvre des jeux minimum de montage et jointoyer au mastic acrylique ou équivalent, afin d'assurer une étanchéité parfaite (proscrire les remplissages à la mousse polyuréthane, extrêmement médiocres en isolation acoustique).

La ventilation étant à simple flux, les entrées d'air sont nombreuses sur chaque salle (une entrée d'air par menuiserie). Pour limiter les pertes d'isolation de façade, il est proposé d'employer des entrées d'air performantes placées sur les menuiseries (par exemple, ALDES avec entretoise acoustique,  $D_{new} = 43(-1 ; -2)$  dB).

## 2.3. Isolement aux bruits aériens DnTA

Les différents types de locaux du collège ont été modélisés, pour optimiser les matériaux à mettre en œuvre afin d'être conforme à la réglementation.

### CLOISONS :

La majeure partie des cloisons de séparation, même sur les bâtiments A et C les plus transformés, reste en place, et ne peut donc être améliorée. Les performances calculées sur la base de nos hypothèses (séparatifs équivalents à une cloison maçonnée en brique de 15 cm), sont cependant conformes aux objectifs réglementaires.

Pour les parois séparatives remplacées, entre salles de classe ou entre bureaux, les nouvelles cloisons présenteront un  $Rw+C$  d'au moins 45 dB ; les cloisons qui répondent à cet objectif sont par exemple : en solution « traditionnelle » une cloison de type 98/48 avec laine de verre, dont le  $Rw+C$  (ou  $RA$ )= 47 dB

Cette mise en œuvre permet d'atteindre le DnTA visé de 43 dB entre locaux, et de 40 dB lorsqu'il y a une porte de communication.

Pour les locaux salle d'examen médical et l'accueil soins, le DnTA visé est plus important, la réglementation fixant une valeur de 50 dB. En raison de la faible épaisseur des dalles, il n'est pas possible d'atteindre sensu stricto cette performance, sans réaliser de lourds travaux sur toutes les transmissions latérales. Il est cependant possible de s'en approcher en employant par exemple une paroi renforcée de type placostil avec des plaques DUO TECH 25 en 98/48, LM ( $RA=57$  dB) , ou une cloison double ossature 120(2+2) LM ( $RA=57$  dB) ; le DnTA calculé est alors de 48 dB, très proche de l'objectif (contre environ 45 dB avec une cloison standard 98/58 LM); une cloison plus performante ne permet cependant pratiquement plus d'augmenter encore cette valeur.

Pour la salle de musique, le positionnement entre deux locaux de stockage permet d'avoir des performances d'isolation acoustique élevés vis-à-vis des locaux arts plastiques et cage d'escalier. Les cloisons peuvent de ce fait être de même nature que celles employées entre salles de classe courantes ( $Rw+C \geq 45$  dB).

Pour assurer un contreventement du bâtiment, certaines cloisons de séparation seront réalisées en cloisons lourdes maçonnées, de type terre cuite 20 cm enduite 2 faces ( $Rw+C = 51$  dB). Ces séparatifs lourds sont un peu plus performants que les cloisons légères.

**Les inserts vitrés en partie haute des cloisons** seront remplacés par des cloisons en plaques de plâtre type 72/36 avec laine minérale ( $Rw= 44$  (-3 ; -8) dB, soit  $RA=41$  dB), ou équivalent.

Pour toutes les cloisons, légères ou lourdes, la mise en œuvre devra être soignée, notamment au droit des jonctions avec la sous-face de dalle haute, sous les dalles en caissons. Il est notamment essentiel d'obtenir une étanchéité parfaite, avec des remplissages massiques et une finition au mastic dense, surtout pas de bouchage à la mousse de polyuréthane expansive totalement déficiente sur le critère d'isolation acoustique.

L'affectation des différentes parois remplacées concernées figure sur les plans de détail de l'architecte et dans les documents de consultation.

**PORTES et INSERTS:**

Les performances acoustiques des portes (en dehors des portes sans spécifications particulières sur ce critère) sont essentiellement de trois niveaux :

**Entre locaux d'enseignement et entre bureaux**, les portes doivent présenter un RA de 35 dB pour atteindre le DnTA entre locaux de 40 dB; ce type de porte est également prévu pour la salle d'examen médical et l'accueil soins. Entre salles de classes, le DnTA calculé s'établit à environ 42 dB avec ce type de porte.

**Entre les couloirs et les autres locaux** d'enseignement, bureaux, etc, les portes doivent présenter un RA ou  $Rw+C \geq 27$  dB, (une ou deux par salle de classe), pour garantir un DnTA d'au moins 30 dB entre ces espaces (valeur calculée à

**Pour la salle de musique**, les portes d'accès sur circulation seront de type  $Rw+C \geq 30$  dB (soit RA de 30 dB minimum), permettant un DnTA de 42 dB entre la circulation et la salle de musique (objectif à DnTA 30 dB selon réglementation). Des porte plus performantes ( $Rw+C= 35$  dB) ne permettent de gagner qu'un décibel (DnTA =43 dB).

**Les inserts vitrés** qui remplaceront les parties en bois seront de type vitrage feuilleté, avec un  $Rw+C \geq 31$  dB.

La fenêtre située entre la permanence et la vie scolaire présentera une performance de  $Rw+C \geq 36$  dB afin de permettre de conserver l'isolement standardisé DnTA de 43 dB.

**ISOLATION VERTICALE, RENFORCEMENT DES PLANCHERS :**

Verticalement, les performances sont essentiellement limitées par la nature de la dalle rainurée. Sur les plus petits volumes (bureau par exemple), l'isolement calculé est de DnTA = 46 dB. Pour ces locaux, comme pour les salles de classe cette valeur est conforme à l'objectif (fixé à DnTA = 46 dB).

Dans le **bâtiment A**, l'isolation acoustique de la **salle de musique** vers le rez-de-chaussée (vis-à-vis de la salle de permanence et la vie scolaire) ainsi que vers le deuxième étage (vis à vis de la salle de technologie), doit être mieux renforcée que les salles de classe courantes. Il faut donc renforcer le sol et le plafond de cette salle. La relative faible épaisseur des dalles conduit à proposer les solutions suivantes :

- un faux-plancher rapporté constitué de deux couches de plaques de CTBX 22 mm, reposant sur un matelas de fibre minérale 20 mm, et un revêtement de sol type moquette.
- un faux-plafond qui assure une isolation complémentaire sous la dalle, dont le  $Rw$  est supérieur à 20 dB (ce qui correspond selon les critères Dnfw à une performance supérieure ou égale à 43 dB –selon norme EN ISO 717-1). Pour mémoire, ce plafond devra également assurer une correction acoustique sans être trop absorbant, de classe d'absorption acoustique de classe C, avec un  $\alpha_w$  de 0,6 à 0,7 selon norme EN ISO 11654 (voir paragraphe correspondant).

Si les luminaires sont intégrés dans le faux plafond, il faudra équiper les parties arrières de capots acoustiques permettant de conserver la performance de base du plafond (par exemple capots Rocklux de ROCKFON ou équivalent) ou employer des luminaires renforcés directement.

## 2.4. Réduction du bruit de choc

Le concept en dalle à caissons conduit à n'avoir qu'une épaisseur de béton minimale entre les porteurs, de l'ordre de 15 centimètres, et est donc peu performant sur le critère de transmission du bruit de choc. Dans la mesure du possible, de façon à améliorer la situation existante et respecter les dispositions de l'arrêté du 25 avril 2003 (objectif  $L'nT_w \leq 60$  dB) il faudra employer un revêtement de sol qui assure **une réduction des bruits de choc ( $\Delta L_w$ ) d'au moins 15 décibels** (18 à 19 dB recommandé si cela peut être compatible avec les autres exigences techniques et réglementaires), et qui soit peu émissif aux bruits de pas. Le produit devra également être compatible avec les autres contraintes de résistance inhérentes à l'usage en milieu scolaire (fort trafic).

Sur l'ensemble des locaux, hormis la circulation rez-de-chaussée, les sols seront remplacés (sols collés ou carrelage), par des produits souples type PVC dont la réduction au bruit de choc  $\Delta L_w$  sera de 16 à 18 dB.

**Pour la circulation principale du rez-de-chaussée**, le revêtement retenu est du même type que celui existant, à savoir du carrelage collé, en raison des nécessités de résistance mécanique et d'entretien. Les sous couches acoustiques destinés à une pose directe sous carrelage ne sont en effet pas compatibles avec la fréquentation et l'usage de ces locaux et risqueraient de se dégrader très rapidement. De ce fait, les performances seront du même ordre que ce qui existe, et ne seront donc pas dégradées. Le niveau de réception au bruit de choc est estimé par calcul à environ  $L'ntw = 69$  à  $70$  dB pour les locaux de réception mitoyens.

Pour mémoire, le choix d'employer des faux-plafond de correction acoustique dans les salles situées en dessous des autres locaux des étages, qui pourraient présenter simultanément de bonnes performances  $R_w$ , supérieur à 15 dB (généralement qualifiés par le critère  $D_{new}$ , d'au moins 28 à 30 dB), permettra aussi de contribuer à la maîtrise des bruits de choc dans les locaux de réception.

**La salle de musique** comportera un plancher flottant en bois sur une couche de laine minérale d'au moins 18 mm, assurant une réduction des bruits de choc d'au moins 20 dB, complété par un revêtement de sol de type moquette, augmentant encore cette performance.

**Les escaliers** étant montés de façon solidiennes avec les structures porteuses, il faudra employer un revêtement de sol réduisant les bruits de choc dont le  $\Delta L_w$  est d'au moins 15 décibels (par exemple sol souple en PVC spécifique pour le revêtement de marche intégral,  $\Delta L_w = 17$  dB).

## 2.5. Bruits d'équipements

Les bruits d'équipement ne posent pas de problèmes en l'état, et il faudra veiller dans le cadre de leur remplacement à respecter les niveaux sonores induit par ceux-ci, ainsi que les éventuelles créations de pont phoniques entre espaces distincts. Les valeurs d'objectifs sont mentionnées dans le paragraphe 1.3.

De nouveaux équipements d'évacuation d'eau des paillasse des salles de sciences N° 209 et 205 vont être installés, et passeront sous le plafond des locaux du 1<sup>er</sup> étage. Ces canalisations seront en PEHD 3 mm, afin de résister aux acides et bases (la fonte, moins bruyante, n'est pas adaptée à ces usages).

Une attention particulière sera portée sur ces canalisations, afin de réduire le bruit émis par l'écoulement de l'eau (rayon de courbure, complété par un habillage éventuel des canalisations, etc).

Les faux-plafond du 1<sup>er</sup> étage assureront un complément d'affaiblissement des éventuels bruits d'écoulement, selon leur indice  $R_w$  (certains faux-plafond dont le  $D_{nfw}$  dépasse 28 dB seront ainsi plus efficaces sur ce paramètre).

### ***Dispositions générales de ventilation***

Les nouveaux modes de ventilation devront assurer correctement leur usage, tout en assurant un bon isolement acoustique vis-à-vis de l'extérieur, et en maîtrisant les interphonies entre locaux. Il faudra notamment veiller à l'interphonie entre locaux où les valeurs d'isolement sont les plus élevés (salle de musique, salles de réunion par exemple).

En cas de remplacement des entrées d'air en façade, qu'elles soient de type sur menuiserie ou dans les murs, celles-ci devront présenter un  $D_{new}$  d'au moins 41 dB.

## 2.6. Correction acoustiques des locaux

Les matériaux décrits dans ce chapitre sont essentiellement destinés à réduire la réverbération dans espaces, mais peuvent aussi contribuer à améliorer les isolements verticaux ou la transmission des bruits de choc verticalement, s'ils présentent de bonnes valeur  $R_w$  (au moins  $R_w$  18 dB, ou défini en  $D_{new}$  de 28 dB minimum).

### **Préau**

Le préau comporte un traitement en sous-face de dalle béton constitué de panneaux absorbants en 120X60.

Pour toute cette zone, le comportement acoustique était correct, et conforme aux exigences réglementaires. Des travaux de modernisation et d'amélioration sont cependant envisagés par l'emploi de matériaux plus performants.

La substitution des panneaux de plafond existants s'effectuer avec des matériaux au moins aussi absorbant. Vu la position en extérieur et la hauteur sous plafond assez modeste, des matériaux ayant une bonne résistance mécanique ont été privilégiés, de type panneaux en fibre de bois ORGANIC de KNAUF. Ce type de produit permettra de maintenir voir d'apporter une amélioration par rapport à la situation existante, avec des performances d'absorption au moins équivalentes voire supérieures aux produits en place ( $\alpha_w \geq 0,85$ ),  
Le sol est en enrobé, adapté au milieu ouvert.

### **Couloirs et escaliers**

**Les couloirs** desservant les salles de classe dans les différents niveaux sont tous traités par des panneaux métalliques sur ossature, avec une proportion de panneaux perforés d'environ 70 % de la surface du sol. Ces espaces ne sont pas conformes aux dispositions réglementaires, puisque l'aire d'absorption équivalente doit représenter au moins la moitié de leur surface au sol (les panneaux métalliques perforés ont en général un coefficient d'absorption inférieur à 0,60).

La substitution des panneaux de plafond existants s'effectuera avec des matériaux de type panneaux bandes, normalement bien plus absorbants, et en augmentant la surface active.

La surface utile de matériaux absorbants en plafond sera de 1,80 m de large, pour une largeur totale de plafond de 2,5 m, soit environ 72% de la surface (les 28 % restant, situés de part et d'autre, entre les poteaux, seront réalisés en plaque de plâtre).

Pour atteindre une Aire d'Absorption Equivalente de 50 % de la surface du couloir, la performance  $\alpha_w$  des panneaux de plafond devra donc au minimum être supérieure ou égale à 0,70.

**Les cages d'escalier** ne comportent que des matériaux réfléchissants, et sont particulièrement réverbérantes. Les conditions sonores aux sorties des classes sont extrêmement désagréables. Toutes ces zones seront traitées par des matériaux absorbants acoustiques. Il est proposé de mettre en œuvre un faux plafond absorbant ( $\alpha_w \geq 0,85$ ), en sous-face des dalles de palier ainsi que sous le plafond des paliers intermédiaires et dans la partie haute de la cage d'escalier.

Les sols étaient en carrelage, donc mauvais sur le critère transmission des bruits de choc. Les revêtements de sol prévus, en sols souples type Lino ou PVC, permettront de réduire les bruits rayonnés à la marche et aux chutes d'objets.

### **Salles de classe (hors salle de musique)**

Les salles de classe, quel que soit leur usage (sciences, techniques ou autres), sont toutes munies de faux plafonds de correction acoustique. Différentes solutions ont été employées, qui sont satisfaisantes aujourd'hui et qui semblent permettre une conformité par rapport à la réglementation en vigueur.

Les panneaux sont tous identiques dans chaque salle, sans zone spécifiquement plus réfléchissante au droit de l'orateur.

Il n'y a pour le moment aucun traitement complémentaire sur les parois verticales des salles de classe, et il n'est pas prévu d'en ajouter dans le cadre de la réhabilitation.

Tous les faux-plafonds des salles de classe seront remplacés par des solutions au moins aussi efficaces.

Le traitement sera réalisé en plafond suspendu sur ossature, ou par collage direct de panneaux sous le béton selon les différentes contraintes rencontrées. Les produits seront du type dalles de laine minérales, en format 600 X600 ou 1200 x600 mm, dont la performance d'absorption sera  $\alpha_w \geq 0,65$ , valeur minimale permettant d'atteindre les valeurs établies par la réglementation. Il faudra par ailleurs que l'absorption ne soit pas supérieure à 0,80, afin de ne pas rendre les salles trop sourdes.

### **Salle de musique**

La salle de musique sera traitée sur le plan de la correction des ambiances sonores, par la mise en place d'un plafond acoustique dédié efficace mais pas trop absorbant, de classe d'absorption acoustique de classe C, avec un  $\alpha_w$  de 0,6 à 0,7 selon norme EN ISO 11654. Ce faux-plafond devra aussi assurer un complément de traitement en termes d'isolation acoustique vis-à-vis des salles situées au-dessus. La performance en indice  $R_w$  sera d'au moins 21 dB, ce qui correspond selon les critères Dnfw à une performance supérieure ou égale à 43 dB –selon norme EN ISO 717-1.

Le plafond sera complété par la mise en œuvre d'habillages muraux harmonieusement répartis sur les deux murs disponibles (couloir et mur arrière), qui créeront des éléments diffractants en caissons verticaux. Un bon équilibre tonal sera obtenu pour une bonne restitution de la musique, grâce à l'emploi de matériaux complémentaires de type lames de bois ajourées devant un matelas de laine minérale (épaisseur de laine de 40 à 60 mm, et espacement entre les plaques de bois afin d'avoir au moins 15 % d'espace ouvert). La surface développée totale du revêtement mural sera d'environ 20 m<sup>2</sup>, réparti sur au moins 5 zones distinctes.

### **Salle CDI**

Le CDI sera traité par 3 zones de faux plafond absorbant ayant une forte absorption,  $\alpha_w$  de 0,85 minimum. La surface totale développée de ces plafonds absorbants devra être d'environ 105 m<sup>2</sup>, les 25 m<sup>2</sup> restant étant réalisés en plaques de plâtre (finitions périphériques et bandes entre les trois zones).

### **Salles de réunion, permanence**

Les salles accueillant beaucoup de monde seront traitées par un faux plafond absorbant ayant une forte absorption,  $\alpha_w$  de 0,85 minimum.

### **Salle des professeurs, gestion, secrétariat, bureaux divers**

Les salles comportent un faux-plafond acoustique qu'il est prévu de substituer. Leur comportement acoustique est correct mais perfectible, pour ce type d'espace nécessitant une bonne quiétude.

Ces locaux seront traités par un nouveau faux plafond absorbant en dalles, ayant une forte absorption,  $\alpha_w$  de 0,85 minimum

---

**RAPPEL :** *En aucun cas, il ne peut être envisagé de repeindre les faux-plafond existants, car ceci détériore complètement et irrémédiablement leur performance d'absorption acoustique.*

**Pour les sols**, il y a deux configurations, soit des sols en carrelage, soit des sols PVC. Dans les salles munies de sols souples, il faudrait employer un revêtement assurant une réduction du bruit de choc au minimum de 15 dB. Ces produits amélioreront légèrement le comportement de ces locaux par rapport à la situation antérieure. Dans les zones munies de carrelage (circulation du rez-de-chaussée), le remplacement par un nouveau carrelage ne permettra pas d'intégrer un produit assurant une réduction de la transmission du bruit de choc, car cela est incompatible avec les autres contraintes techniques, de résistance notamment, établies dans les DTU).

### 3. Propositions bâtiment B « demi-pension »

Ce bâtiment a déjà été rénové et subit peu de modifications.

#### 3.1. Caractéristiques générales du bâti

Le mode constructif de cette partie du collège est identique à celle du bâtiment A, tout en structure béton.

Les locaux sont destinés à des usages plus spécifiques : restauration, réunion, ...

Les séparations entre les locaux sont soit des murs porteurs soit des cloisons de séparation de performances variables.

Les sols sont soit en carrelage (dans les sanitaires, cuisine, laverie), soit de type revêtement « souple », PVC ou équivalent, dont on ignore les performances de réduction du bruit de choc.

Dans la mesure du possible, si ces sols sont remplacés, il faudra employer un revêtement de sol qui assure une réduction des bruits de choc ( $\Delta L_w$ ) d'au moins 15 décibels, et qui soit peu émissif aux bruits de pas. Le produit devra également être compatible avec les autres contraintes de résistance inhérentes à l'usage en milieu scolaire (fort trafic).

Les menuiseries extérieures ont été déjà remplacées, et il ne sera peut-être pas nécessaire de les remplacer dans cette opération.

Les bruits d'équipement ne posent pas de problèmes en l'état, et il faudra veiller dans le cadre de leur remplacement à respecter les niveaux sonores induit par ceux-ci, ainsi que les éventuelles créations de pont phoniques entre espaces distincts.

## 4. Propositions bâtiment C « SEGPA »

Ce bâtiment doit être réaménagé avec une extension des ateliers et la création d'un ascenseur. A l'étage, il y a également un réaménagement de l'ensemble des locaux.

Ces locaux et les solutions constructives à mettre en œuvre sont à concevoir sur le même schéma que le bâtiment principal A

Les principales problématiques acoustiques dans ces locaux, sont la correction des ambiances sonores des ateliers et l'isolement vis-à-vis d'éventuels locaux mitoyens sensibles ou à objectif acoustique (salles de classe, salle de réunion). Une répartition des matériaux sur plusieurs plans (en, plafond et sur les murs) est le meilleur garant d'une bonne efficacité et d'un bon confort d'utilisation.

Les bruits d'équipement devront également être maîtrisés, tant pour les bruits générés dans les ateliers que vis-à-vis de l'environnement extérieur.

### **Aménagement des nouveaux ateliers**

Les murs de l'extension seront réalisés en maçonnerie de briques ou de parpaing 20 cm ( $Rw + C_{tr} \geq 50$  dB).

La toiture sera réalisée en bac acier isolé, ayant un  $Rw + c$  d'au moins 40 dB.

Pour ce qui concerne les éléments des façades, les ouvrants et menuiseries, et les systèmes de ventilation à mettre en œuvre, les solutions sont similaires à celles déjà évoquées dans les paragraphes précédents (menuiseries comportant au minimum des vitrages 4/16/4  $RW = C_{tr}$  d'au moins 29 dB, mais pouvant éventuellement être plus performantes pour garantir un meilleur confort (par exemple 4/14/6), entrées d'air  $D_{new} + C_{tr}$  de 41 dB, etc.

**Le traitement de correction acoustique** des ateliers sera assuré par un faux-plafond dont le coefficient d'absorption sera d'au moins de 0,85, de type panneaux en laine de bois ORGANIC.

L'isolation acoustique au rez-de-chaussée entre l'atelier et les autres locaux sera essentiellement assurée par les circulations et les sanitaires périphériques qui assurent un bon effet de sas, notamment grâce à la présence d'un faux-plafond de correction acoustique.

La cloison des sanitaires sera au moins constituée d'une maçonnerie ou d'une cloison sèche à double placo (98/48 + LM), pour des raisons de solidité et d'affaiblissement acoustique. Le plénum au-dessus de la cloison sera parfaitement recoupé (c.à.d., la cloison ira jusque sous la dalle haute).

La porte d'accès aura un bon indice d'affaiblissement ( $Rw + C_{\geq} 30$  dB).

### **Cuisine, préparation et lavage**

Pour mémoire, il n'y a pas de travaux prévus dans la cuisine (atelier cuisine) du SEGPA

### **Autres salles**

Les autres salles de ce bâtiment sont conçues sur le modèle du bâtiment A, et sont donc perfectibles.

Pour les nouvelles séparations entre espaces, les cloisons seront de type légère 98/48 avec LM,  $Rw+C=47$  dB.

Les salles de classe, quel que soit leur usage (technologie, ou autres), sont toutes munies de faux plafonds de correction acoustique. Différentes solutions ont été employées, qui sont satisfaisantes aujourd'hui et qui semblent permettre une conformité par rapport à la réglementation en vigueur.

Les faux-plafonds des salles de classe qui seront remplacés, emploieront des solutions au moins aussi efficaces.

Le traitement sera réalisé en plafond suspendu sur ossature, ou par collage direct de panneaux sous le béton selon les différentes contraintes rencontrées. Les produits seront du type dalles de laine minérales, en format 600 X600 ou 1200 x600 mm, dont la performance d'absorption sera  $\alpha_w \geq 0,65$ , valeur minimale permettant d'atteindre les valeurs établies par la réglementation. Il faudra par ailleurs que l'absorption ne soit pas supérieure à 0,80, afin de ne pas rendre les salles trop sourdes.

La salle de technologie 3<sup>e</sup> du rez-de-chaussée est située sous les sanitaires de l'étage. Les descentes d'eau usées devront être isolées soit par un faux-plafond complet en BA13 sur ossature avec laine minérale, soit être habillés sur les zones concernées par le même matériau. Pour maintenir une accessibilité aux écoulements, il est envisageable de réaliser le faux-plafond avec la même solution que la salle de musique, par des dalles qui assurent un complément de traitement en termes d'isolation acoustique. La performance en indice  $Rw$  sera d'au moins 21 dB, ce qui correspond selon les critères  $D_{nfw}$  à une performance supérieure ou égale à 43 dB –selon norme EN ISO 717-1.

**Pour les sols**, il y a deux configurations, soit des sols en carrelage, soit des sols PVC. Dans les salles munies de sols souples, il faudrait employer un revêtement assurant une réduction du bruit de choc de l'ordre de 15 dB.

Dans les zones munies de carrelage, comme pour les circulations, le remplacement par un autre carrelage est possible, mais il faudrait intégrer si possible un produit assurant une réduction de la transmission du bruit de choc, par exemple par l'emploi d'une sous-couche acoustique (si cela est compatible avec les autres contraintes techniques, de résistance notamment, établies dans les DTU). La mise en place d'une chape sur sous-couche ou d'un revêtement plastique adapté peut aussi être une solution.

### **Salles de réunion et bureaux à l'étage**

Les salles de réunion et les bureaux devront si possible être améliorées sur le plan de la correction des ambiances sonores, par la mise en place d'un plafond acoustique dédié efficace absorbant, et la mise en œuvre d'habillages muraux harmonieusement répartis. Une étude détaillera les matériaux et les quantités en fonction des choix architecturaux.

Par ailleurs, ces locaux devront être correctement isolés des locaux mitoyens d'enseignement, par l'emploi de cloisons techniques adaptées ou de doublages sur les cloisons en place. Si ces parois sont remplacées la performance visée par ces cloisons sera de l'ordre de  $Rw(C;Ctr)=58dB$  pour pouvoir atteindre un  $DnTA$  de 53 dB

### **Couloirs et escaliers**

Les couloirs desservant les salles du rez-de-chaussée et de l'étage sont tous traités par des panneaux en laine minérale sur ossature. Ces espaces sont en l'état, conformes aux dispositions réglementaires, puisque l'aire d'absorption équivalente doit représenter au moins la moitié de leur surface au sol.

**Les cages d'escalier** ne comportent que des matériaux réfléchissants, et sont particulièrement réverbérantes. Les conditions sonores aux sorties des classes sont extrêmement désagréables. Toutes ces zones seront traitées par des matériaux absorbants acoustiques. Il est proposé de mettre en œuvre un faux plafond absorbant ( $\alpha_w \geq 0,85$ ), en sous-face des dalles de palier ainsi que sous le plafond des paliers intermédiaires et dans la partie haute de la cage d'escalier.

Les sols étaient en carrelage, donc mauvais sur le critère transmission des bruits de choc. Les revêtements de sol prévus, en sols souples type Lino ou PVC, permettront de réduire les bruits rayonnés à la marche et aux chutes d'objets.

## 5. Propositions bâtiment E

Les modifications réalisées dans le bâtiment E portent essentiellement sur le rez-de-chaussée, comportant deux salles de réunion et l'accueil parents.

### *Isolation vers les logements*

Il est nécessaire de réaliser une bonne isolation acoustique vis-à-vis des logements situés à l'étage juste au-dessus. Le traitement doit aussi porter en plus des salles de réunion, sur le couloir et l'entrée, voire sur la salle accueil parents, et la loge.

La solution la plus performante et qui permettrait d'approcher les valeurs établies par la réglementation (les salles sont à considérer comme locaux d'activité, avec un objectif de  $D_nTA$  vis-à-vis des logements de 57 dB) serait de constituer un faux-plafond en plaque de plâtre sur ossature avec de la laine minérale dans le plenum. Avec un plafond suspendu constitué d'une plaque de BA 13 sous ossature et 85 mm de laine minérale dans le plenum, la valeur de  $D_nTA$  calculée atteint 56 dB. Il est difficile d'augmenter cette valeur, car l'isolement est également défini par les transmissions latérales (il faudrait doubler les parois verticales pour les réduire). Pour mémoire, ce faux-plafond est destiné uniquement à améliorer l'isolation vers les logements et doit être complété par un plafond de correction acoustique, qui viendra se placer sous celui-ci.

Il existe une variante à ce montage double, mais qui sera cependant un peu moins performant. Il faudrait mettre en œuvre un faux-plafond qui assure une isolation complémentaire sous la dalle, dont le  $R_w$  est supérieur à 20 dB (ce qui correspond selon les critères  $D_{nfw}$  à une performance supérieure ou égale à 43 dB –selon norme EN ISO 717-1). Ce plafond assurerait également une correction acoustique. Si les luminaires sont intégrés dans le faux plafond, il faudra équiper les parties arrières de capots acoustiques permettant de conserver la performance de base du plafond (par exemple capots Rocklux de ROCKFON ou équivalent) ou employer des luminaires renforcés directement (le mieux étant d'avoir de l'éclairage suspendu et de ne pas percer ce faux-plafond).

### *Correction acoustique des locaux*

La correction acoustique des salles de réunion sera assurée par un faux-plafond de type dalles en laine minérales ou équivalent, au minimum de classe d'absorption acoustique de classe C, soit un  $\alpha_w$  au minimum de 0,6 à 0,7 selon norme EN ISO 11654. Comme mentionné dans le paragraphe précédent, ce plafond pourra selon l'option retenue, assurer simultanément une isolation acoustique vis-à-vis du 1<sup>er</sup> étage (si son  $D_{nfw}$  atteint 43 dB)

***Mur mobile salles de réunion***

Les deux salles de réunion sont séparées par un mur mobile. Les performances de cette cloison sera au minimum  $RW+C$  (ou  $RA$ )= 47 dB. Ce niveau de performance permet d'escompter un  $DnTA$  de l'ordre de 43 dB in-situ, soit la valeur visée pour les salles de classe.

Pour garantir cette performance, il est essentiel que la mise en œuvre soit parfaite, avec une totale étanchéité en tête et la présence d'au moins un écran massique entre le rail haut de la cloison et la sous-face de la dalle. Voir à ce sujet le schéma de détail défini par l'architecte.

Proscrire tout remplissage à la mousse de polyuréthane, ou d'une seule et unique laine minérale, qui est insuffisante pour rétablir le même isolement que la cloison séparative (il faut au moins l'équivalent d'une plaque de plâtre).

## 6. Points singuliers

Certains éléments annexes pourront être détectés lors du démontage des anciens habillages, ou induits par les nouveaux travaux. Il faudra procéder au cas par cas à leur traitement de façon adaptée pour éviter toute détérioration des performances d'isolation acoustique.

Il peut s'agir notamment :

- d'anciens conduits ou espaces vides de cheminées, de gaines techniques, derrière les habillages muraux ou les cloisons démontées,
- de colonnes d'eaux propres ou usées qui transitent horizontalement ou verticalement dans le bâtiment, en sous-face de dalles et qui transitent donc dans des locaux à objectifs acoustiques
- de particularités structurelles cachées (remplissages légers, manques d'étanchéité, etc.),

La performance future d'isolement est directement liée à la qualité de mise en œuvre des solutions préconisées. Il faut ainsi particulièrement veiller à :

- mettre en œuvre des jeux minimum (mais sans que les cloisons ou doublages soient en contact rigide avec les murs latéraux et les faux-plafonds),
- éviter toute jonction ou appui rigide entre les plafonds suspendus et les parois rigides (murs, refends, poteaux), ainsi qu'entre les doublages de mur et le plafond,
- la bonne étanchéité au droit de tous les passages de dalle, des bords des doublages, des gaines et passages techniques, etc,
- la désolidarisation de tous les matériels tournants (ventilation, groupes froids, ...),
- dans tous les cas, il faut proscrire tout remplissage à la mousse polyuréthane expansive, catastrophique sur le plan acoustique (ajuster précisément puis utiliser des joints ou du mastic dense). Les plus gros trous sont comblés au mortier ou au plâtre avant l'étanchéification au mastic.

A noter que les indications du présent document concernent l'amélioration des isolements acoustiques. Il faudra veiller à la conformité des autres réglementations applicables, notamment relatives à la sécurité et au risque incendie, aux équipements électriques, aux problèmes de condensation ou hygrométrie, etc ...

## 7. Impact en phase chantier

Les travaux devant intervenir dans le collège en fonctionnement, il sera prévu toutes les modalités d'intervention nécessaires (phasages, matériels utilisés, procédures,...), les cloisonnements provisoires, les écrans autour des engins et l'utilisation de matériels et matériaux permettant d'assurer une protection acoustique efficace des services en activité.

S'agissant des problèmes liés aux vibrations, l'utilisation de matériel à percussions sera réduite par un phasage précis (BRH, Marteaux piqueurs, perceuses à percussions). Dans certaines zones, le recours à des équipements rotatifs (scies,...) et non générateurs de vibrations basses fréquences (découpe laser, lance thermique,...) sera préféré.

Des règles de limitation des bruits pourront être envisagées lors de l'élaboration du planning et devront être intégrées, afin de définir les possibilités de simultanéité entre l'occupation des bâtiments et certains travaux:

- interdiction totale ou partielle (en fonction du lieu d'utilisation ou des horaires) de certains matériels,
- choix de matériels spécifiques,
- mise en place de protections provisoires.

La conservation de l'ensemble des fermetures et cloisonnements provisoires, tant en matière de protection acoustique que d'étanchéité aux poussières, devra être assurée pour toute la durée du chantier.