

# Construction d'un gymnase bioclimatique

## Campus du Tampon



**Rendu APS**

**Août 2025**

MAÎTRISE D'OUVRAGE  
Université de la Réunion

MAÎTRISE D'OEUVRE

<u>Architecte mandataire</u> CO-ARCHITECTES	<u>BET Structure béton</u> FORT Ingénierie	<u>BET Structure bois</u> Gaujard Technologies	<u>BET Fluides</u> INSET
<u>BET VRD</u> ALTER Ingénierie	<u>BET Paysage</u> ADHOC	<u>BET BIM</u> EPIGRAM	<u>BET QE</u> IMAGEEN

PIÈCE	N°
GBT-APS 21 - NOTICE ACOUSTIQUE	21

# 1. Exigences acoustiques

Du point de vue acoustique, il y a lieu de se référer aux réglementations, aux recommandations et aux normes en vigueur et tout particulièrement aux textes suivants :

- Norme NF S 31-080 de janvier 2006, intitulée "Bureaux et espaces associés - Niveaux et critères de performances acoustiques par type d'espace". La norme NF S 31-080 définit 3 niveaux de performances. Le niveau de performance retenu est « le niveau très Performant » qui correspond à un traitement très satisfaisant des locaux, garantissant un niveau de confort acoustique confortable.

Dans le cas du projet, les objectifs acoustiques sont les suivants.

Tableau 1 — Bureaux individuels

Descripteur	Niveau «Courant»	Niveau «Performant»	Niveau «Très Performant»
Niveau Sonore Global dont :	$L_{50} \leq 55 \text{ dB(A)}$	$35 \leq L_{50} < 45 \text{ dB(A)}$	$30 < L_{50} < 35 \text{ dB(A)}$
— bruits extérieurs	$D_{nT,A,T} \geq 30 \text{ dB}$	$D_{nT,A,T} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 35 \text{ dB(A)}$	$D_{nT,A,T} \geq 30 \text{ dB}$ et $L_{50} \leq 30 \text{ dB(A)}$
— bruits des équipements	$L_{Aeq} \leq 45 \text{ dB(A)}$	$L_p \leq \text{NR } 33$	$L_p \leq \text{NR } 30$ (permanent) et $L_{max} \leq 35 \text{ dB(A)}$ (intermittent)
Réverbération <sup>1)</sup>	/	$Tr \leq 0,7 \text{ s}$	$Tr \leq 0,6 \text{ s}$
Bruits de chocs	$L'_{nTW} \leq 62 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 60 \text{ dB}$	$L'_{nTW} \leq 58 \text{ dB}$
Isolément au bruit aérien intérieur	$D_{nT,A} \geq 35 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 40 \text{ dB}$	$D_{nT,A} \geq 45 \text{ dB}$

1) Les durées de réverbération sont mesurées pour les bandes d'octave centrées sur 500 Hz, 1 000 Hz et 2 000 Hz.

- Le guide du CNB (Conseil National du Bruit) indique des niveaux de performance vis-à-vis de la durée de réverbération pour les salles de sport qui précise que :

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 exprimée en m<sup>2</sup>, et  $\alpha_w$  son indice d'évaluation

de l'absorption, défini par la norme NF S 31-064. Seuls les matériaux dont l'indice  $\alpha_w$  est supérieur ou égal à 0,2 sont pris en compte dans le calcul.

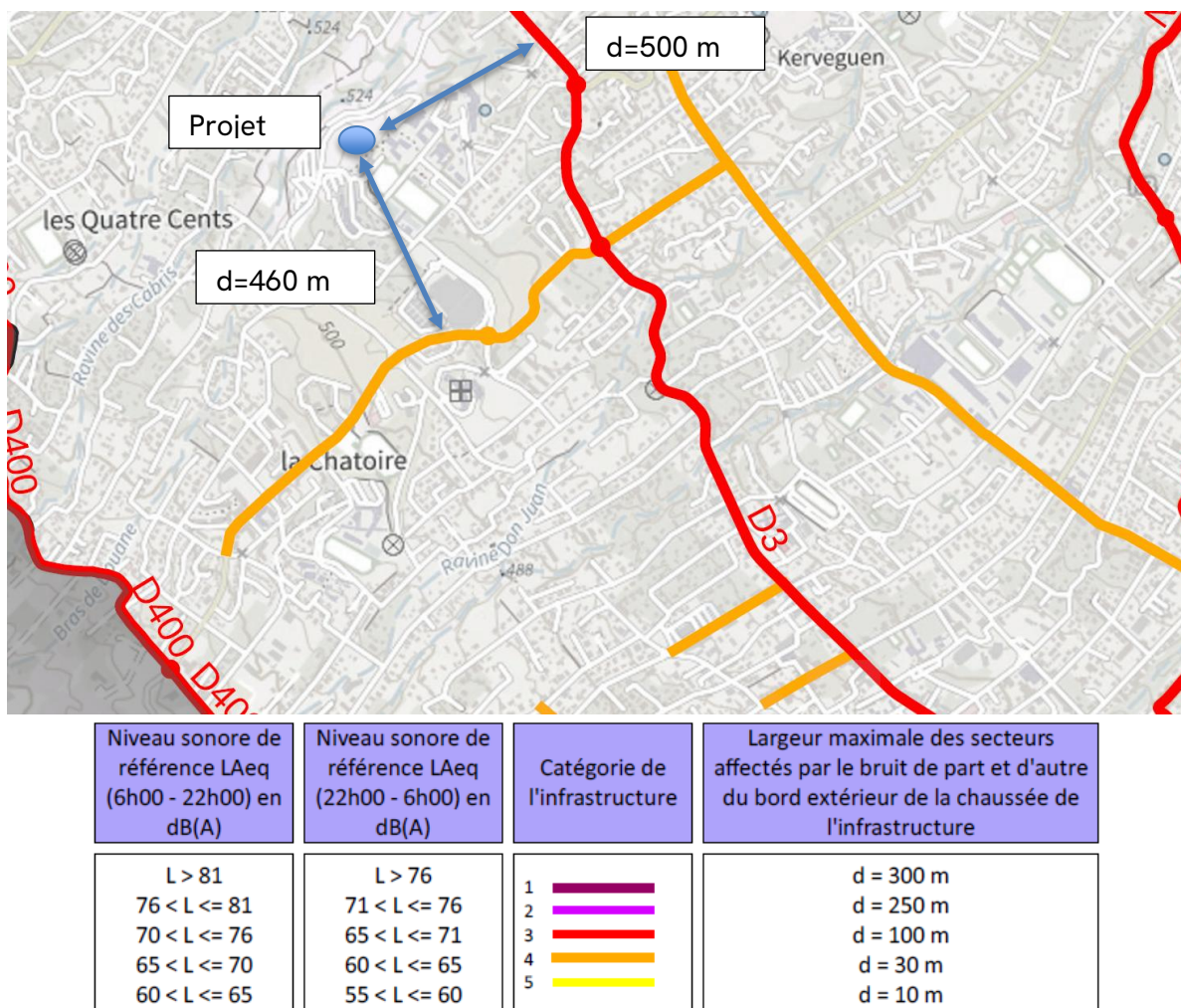
**2.1.** Les salles d'activités sportives, les espaces d'accueil, les halls, les foyers et les restaurants normalement équipés et non occupés devraient satisfaire aux exigences suivantes :

Pour les **volumes V > 250 m<sup>3</sup>**, il est conseillé d'obtenir une durée de réverbération  $T_r$  moyenne inférieure ou égale aux valeurs du tableau ci-dessous :

Fréquences centrales des intervalles d'octave	Durée de réverbération moyenne (secondes)
125 – 250 Hz	$T_r \leq 0,15 \sqrt[3]{V}$
500 – 4 000 Hz	$T_r \leq 0,10 \sqrt[3]{V}$

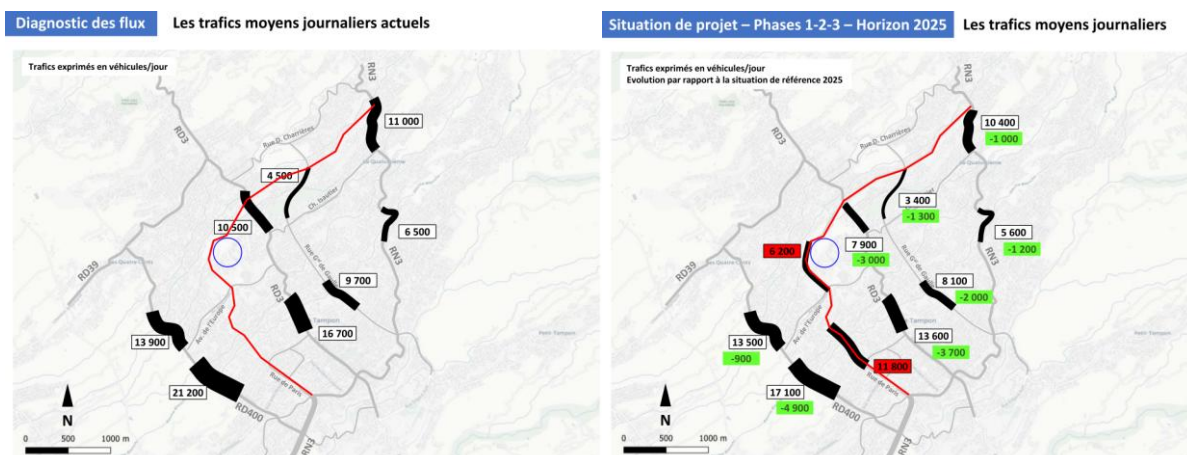


## 2. Isolement aux bruits extérieurs



Les routes classées à proximités du projet, sont la Rue de l'Europe, au sud-est, de catégorie 4, et la départementale 3 au nord-est, de catégorie 3. Les deux axes sont situés à plus de 400 m du projet qui est donc en dehors des secteurs affectés par les nuisances des infrastructures routières.

Le projet est situé sur un tracé futur d'un axe de contournement du Tampon permettant un délestage sur la RN3. La rue qui en contrebas verra son trafic augmenter 0 véhicules/j à 6 200 véhicules/j. Cet axe est représenté en rouge sur le plan et le cercle bleu présente l'emplacement du projet.



L'implantation du projet permet une protection des espaces de bureaux, de formations par rapport à ce futur axe. Au R-1, il a été choisi de placer la salle de musculation en vue directe avec ce futur axe plutôt que la salle de danse. La salle de danse étant considérée comme plus sensible aux bruits extérieurs que la salle de musculation. Les ouvrants situés sur la façade Ouest de la salle de musculation sont de type ouvrant à la française avec vitrage acoustique pour diminuer les nuisances projetées de la route sur cet espace.

De plus, la façade orientée Ouest du gymnase a été définie complètement opaque, limitant ainsi les nuisances acoustiques à l'intérieur du gymnase. Cette façade peu soumise aux vents permet un fonctionnement bioclimatique et acoustique optimal.

Compte tenu des niveaux sonores présents autour du projet, il ne sera pas retenu de niveau d'isolement en façade.

### 3. Isolement aux bruits aériens

Sauf indication contraire, les conditions de mise en œuvre suivantes devront être respectées :

- Les refends/cloisons devront être toute hauteur (du plancher structurel bas au plancher structurel haut).
- Les refends/cloisons devront être réalisées avant la mise en œuvre des sols de manière à recouper ces dernières.
- Les refends/cloisons devront être dimensionnées en fonction de l'ensemble des contraintes autres qu'acoustiques (résistance mécanique, sécurité incendie...).
- Tout accès (trappes...) dans les refends formant des gaines techniques ne devra pas dégrader la performance du séparatif.
- Les prises électriques, les bouches et tout autre élément intégré à une paroi doivent être suffisamment éloignés de part et d'autre de la paroi afin de limiter les transmissions sonores entre locaux adjacents. L'écartement entre prises devra être préférentiellement supérieur à 60 cm.

Solution constructive	Indice d'affaiblissement acoustique	Localisation
Béton plein Masse surfacique > 2400 kg/m <sup>2</sup> Epaisseur 20cm	Rw+ C =63 dB	Locaux techniques, sanitaires/ Espace convivialité  Local technique/Accueil  Entre locaux de sport
Cloison 84/48 Composée de : - 2 BA18 par parement et âme en laine de verre de 45mm Epaisseur totale : 84 mm	Rw+ C =47 dB	Cloison acoustique entre bureaux

Solution constructive	Indice d'affaiblissement acoustique	Localisation
Cloison 72/48 Sans laine minérale	Rw+ C =31 dB	Entre sanitaires et locaux techniques

Dans le projet la seule mitoyenneté entre local sportif et local administratif concerne les salles de vidéos et bureau du R+2. Une attention particulière est apportée à l'épaisseur du mur séparatif et les vitrages séparant les bureaux du gymnase. Ces vitrages justifieront d'une épaisseur suffisante et seront de type feuilleté acoustique afin de respecter l'exigence  $D_{nTA} = 52$  dB.

Compte tenu d'un fonctionnement en ventilation naturelle et la présence de jalousies, les portes des bureaux seront de composition standard.

## 4. Isolements aux bruits de chocs

Concernant les bruits de chocs, les locaux sportifs du R-1 seront équipés de sol souple acoustiques et de parquet justifiant d'une performance  $\Delta L_w \geq 19$  dB. De plus pour le local musculation, l'ensemble des équipements sportifs seront installés sur sous-couche acoustique ou plots antivibratiles. La zone haltère sera équipée en complément d'une couche acoustique désolidarisée du plancher bas. Ainsi, les chocs lors des chutes de poids ne seront pas transmis aux locaux mitoyens.


## 5. Bruits d'équipements

En termes d'équipements, il est prévu une climatisation individuelle pour le local poubelle et des extracteurs pour certains espaces. Ces équipements ne généreront pas de nuisances sonores pour les usagers du bâtiment. Cette partie sera davantage détaillée à la phase suivante lorsque les équipements seront arrêtés.

## 6. Durée de réverbération

### 6.1. Bureau et hall

La correction acoustique des bureaux et du hall se fera par la mise en œuvre d'un traitement plafonnier en laine minérale en laine de roche de 25 mm.

Solution constructive	Coef. Absorption, $\alpha_w$	Localisation	Visuel
Faux-plafond en laine minérale	$\geq 0,9$	Bureaux et hall	

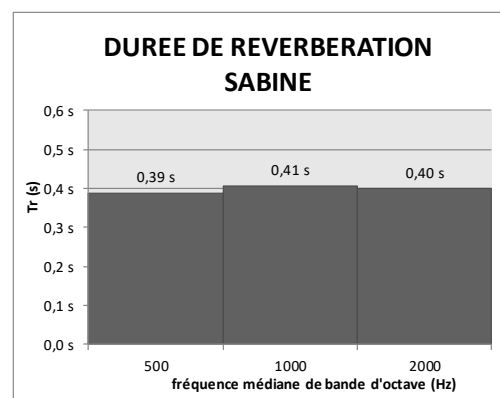
### Temps de réverbération

Local	Bureau resp.
Hauteur Sous plafond:	2,70 m
Surface de la pièce:	16,00 m <sup>2</sup>
Volume de la pièce:	43,20 m <sup>3</sup>
Pourcentage de traitement plafonnier	100%

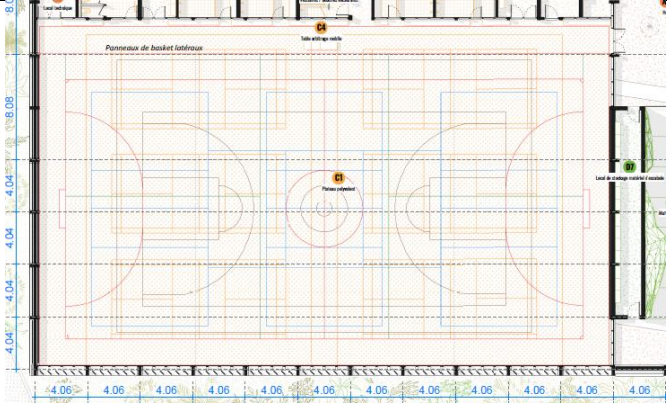


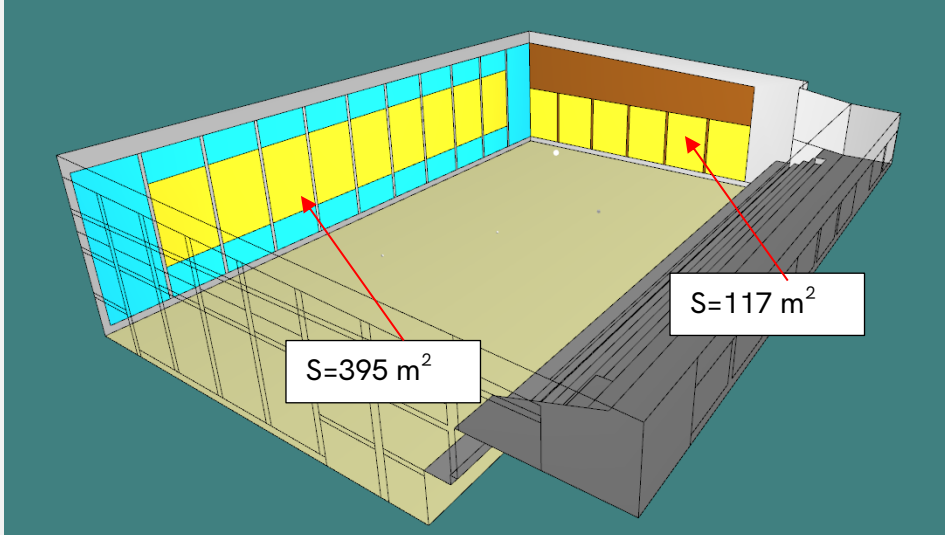
Eléments constructifs		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz	
Matériaux	Surface en m <sup>2</sup>	$\alpha$	$A=S.\alpha$	$\alpha$	$A=S.\alpha$	$\alpha$	$A=S.\alpha$
Sol							
revêtement sol souple	15,9	0,04	0,64	0,03	0,48	0,02	0,32
Plafond							
Faux plafond EKLA Rockfond 20 mm/ plénum de 150 mm	15,90	0,85	13,52	0,85	13,52	0,90	14,31
Paroi							
Murs et allèges peints	6,75	0,05	0,34	0,05	0,34	0,05	0,34
Murs et allèges peints	10,80	0,05	0,54	0,05	0,54	0,05	0,54
Murs et allèges peints	5,46	0,05	0,27	0,05	0,27	0,05	0,27
Murs et allèges peints	10,80	0,05	0,54	0,05	0,54	0,05	0,54
Fenêtres	3,78	0,18	0,68	0,12	0,45	0,07	0,26
Fenêtres	2,97	0,18	0,53	0,12	0,36	0,07	0,21
Portes	2,10	0,20	0,42	0,10	0,21	0,07	0,15
mobilier	3,20	0,10	0,32	0,10	0,32	0,10	0,32

Aire d'absorption équivalente A total sans mobilier	17,48	16,70	16,94
Aire d'absorption équivalente A total avec mobilier	17,80	17,02	17,26

Temps de réverbération Tr sans mobilier	0,40 s	0,41 s	0,41 s	Tr Moyen	Tr réglementaire
Temps de réverbération Tr avec mobilier	0,39 s	0,41 s	0,40 s	0,40 s	0,4 s < Tr < 0,80 s



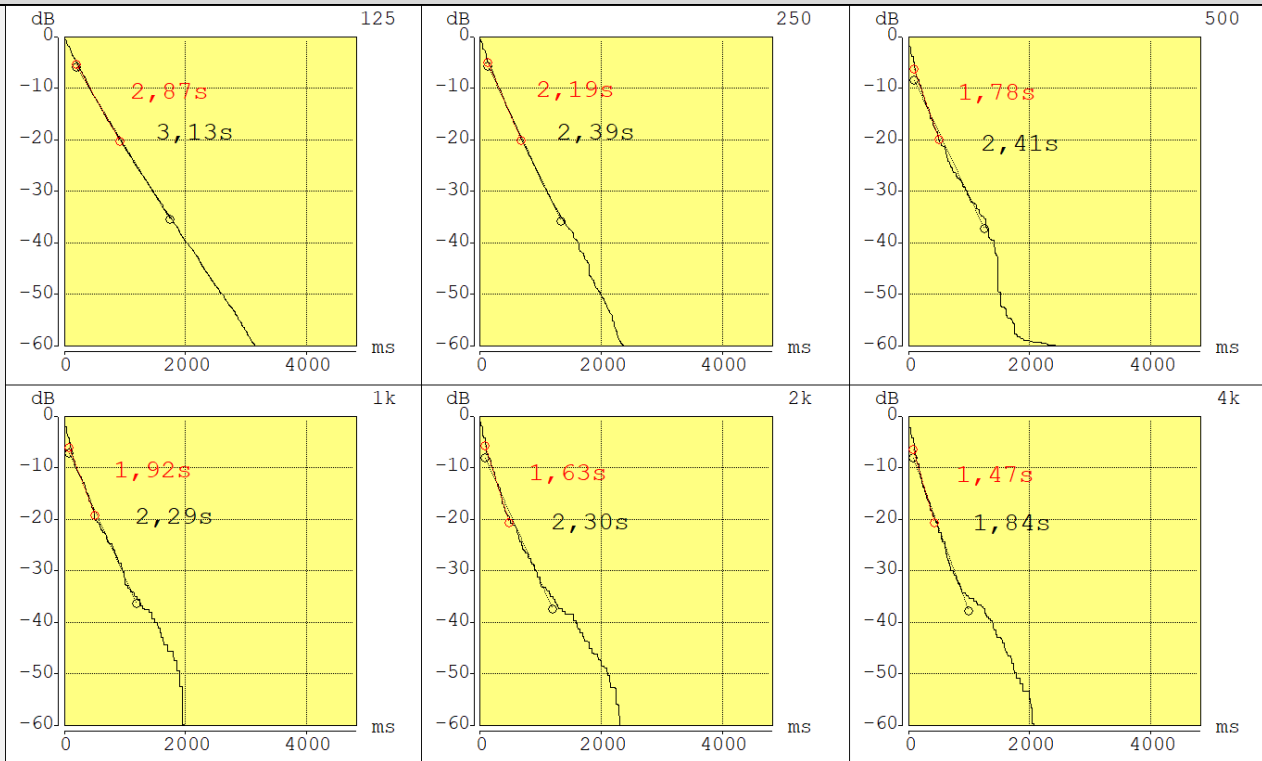
## 6.2. Gymnase

Gymnase		
<p><u>Surface</u> : 1 160 m<sup>2</sup>  <u>Volume</u> : 14 820 m<sup>3</sup>  <u>Objectif</u> :  125-250 Hz : 3,68 s  500-4 000 Hz : 2,45 s</p>		
		
Descriptif du traitement et résultats		
La correction acoustique se fera par la mise en œuvre :		
<u>PLAFOND</u>	<p>Faux plafond en fibre de bois  type ORGANIC Minérale (75 mm), ou techniquement équivalent.  Surface : Toute surface  Performance acoustiques  <math>\alpha_w \geq 0,85</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
<u>MURS</u>	<p>Doublage acoustique  type ORGANIC Minérale (75 mm), ou techniquement équivalent.  Surface <math>\approx 312</math> m<sup>2</sup>  Performance acoustiques  <math>\alpha_w \geq 0,85</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
		



## Simulation acoustique

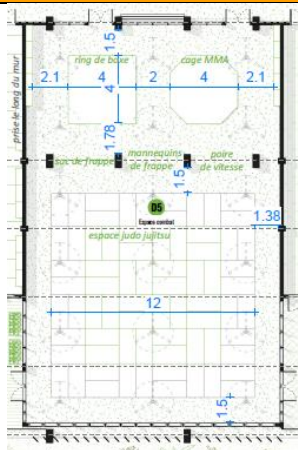
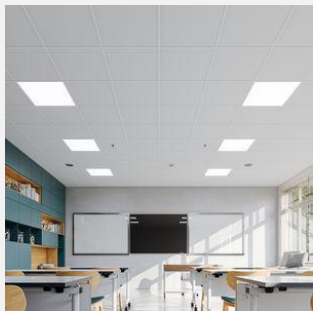

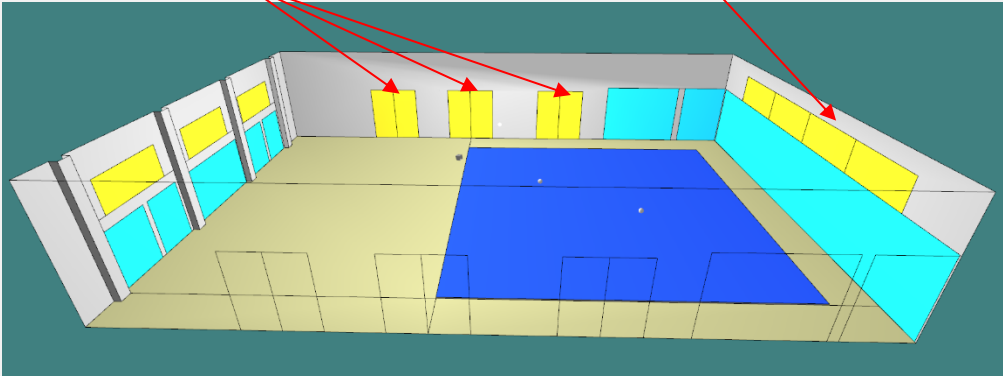
### Durées de réverbération fréquentielles

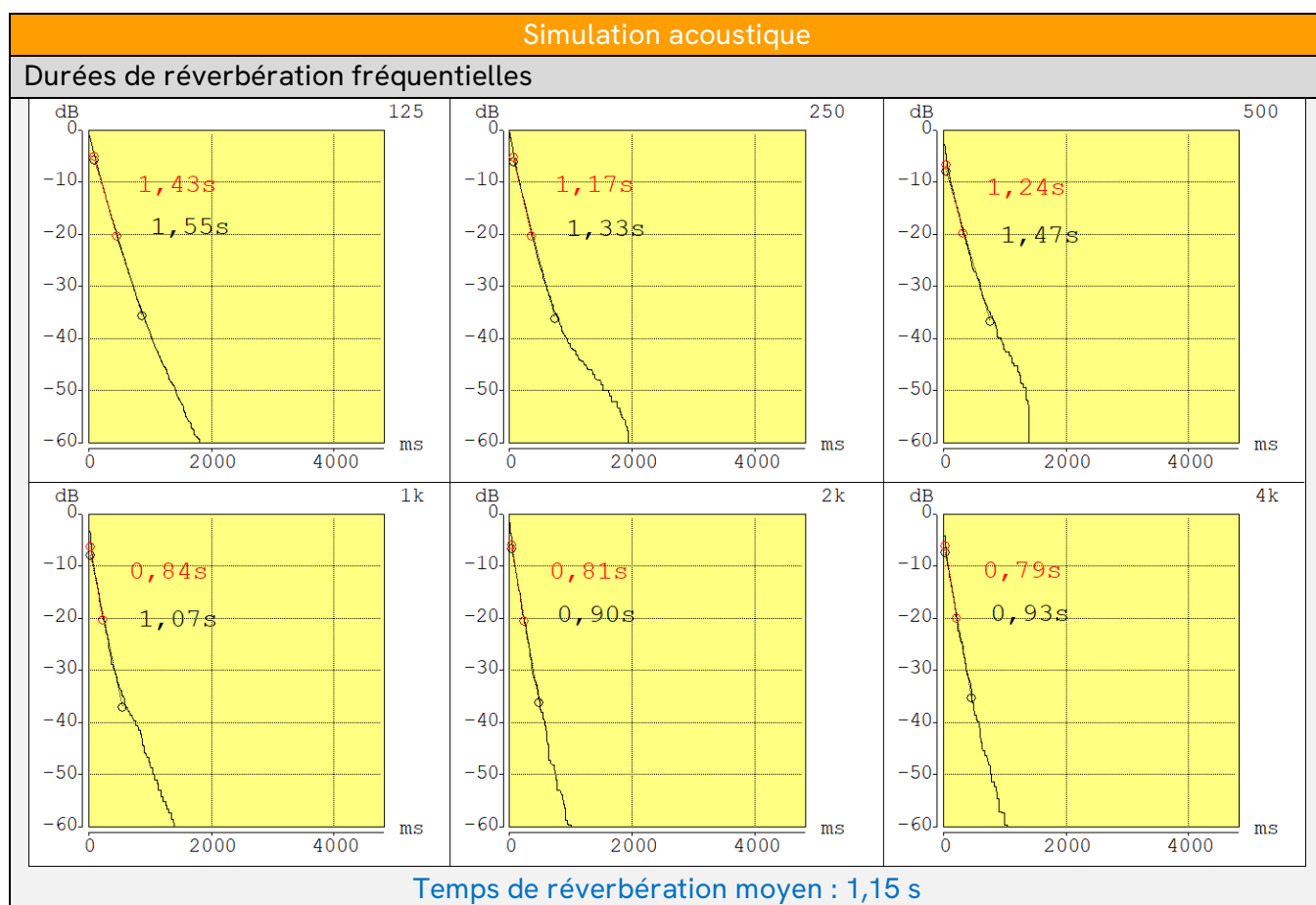
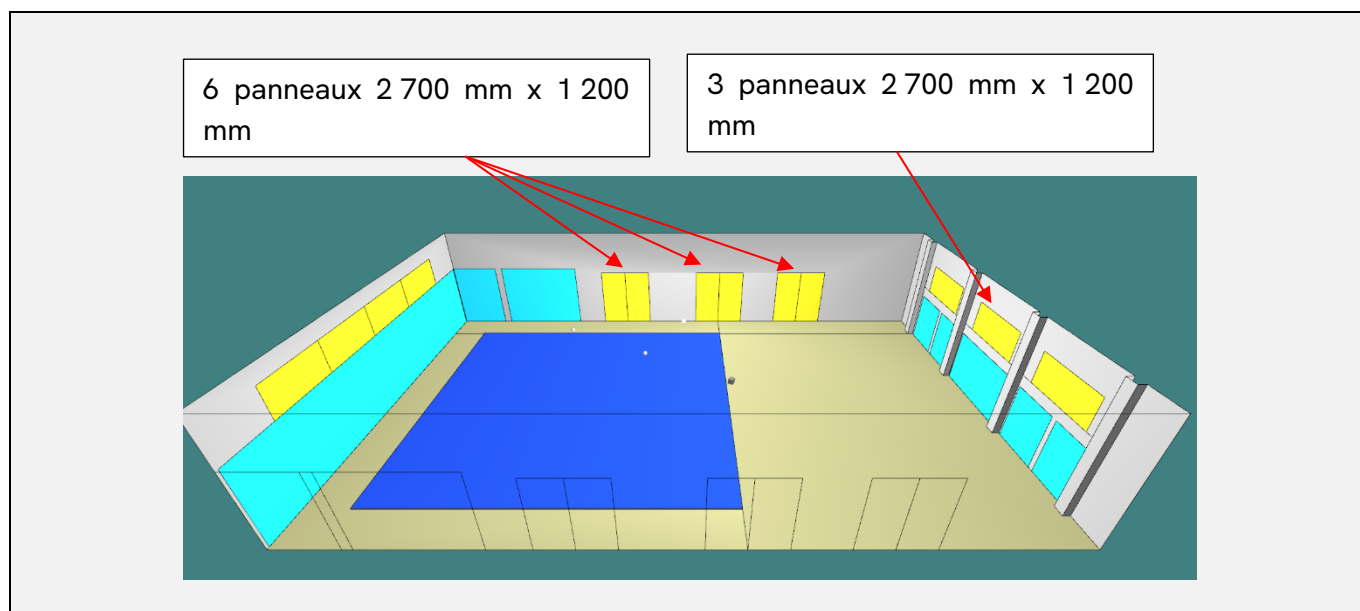


Temps de réverbération moyen : 2,9 s

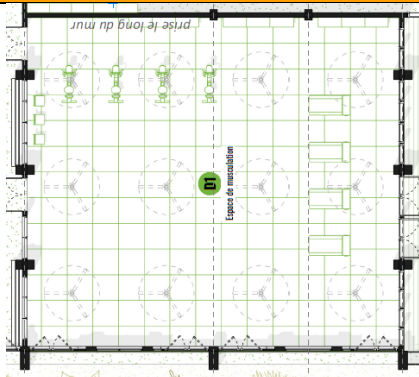
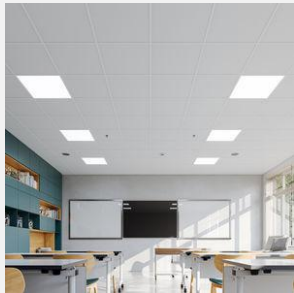

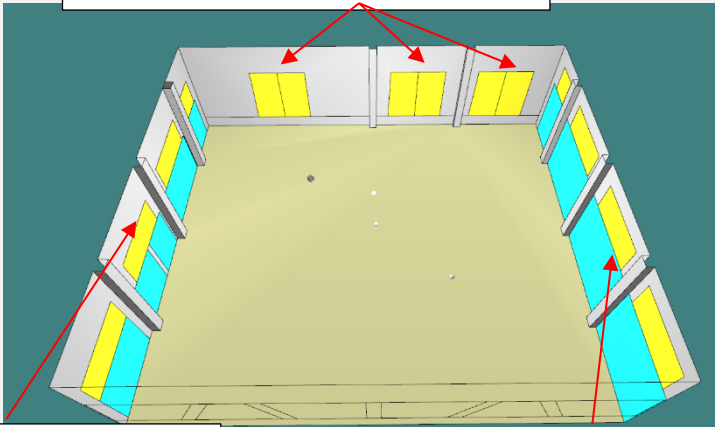


### 6.3. Dojo

Dojo		
<p><u>Surface</u> : 310 m<sup>2</sup>  <u>Volume</u> : 1 649 m<sup>3</sup>  <u>Objectif</u> :  125-250 Hz : 1,77 s  500-4 000 Hz : 1,18 s</p>		
		
Descriptif du traitement et résultats		
La correction acoustique se fera par la mise en œuvre :		
<u>PLAFOND</u>	<p>Dalles de faux plafond en laine de roche type TONGA A22 (22mm), ou techniquement équivalent.  Surface : Toute surface  Performance acoustiques <math>\alpha_w \geq 0,9</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
<u>MURS</u>	<p>Doublage acoustique en laine minérale avec 40mm laine minérale 40 mm,  Surface <math>\approx 61,6</math> m<sup>2</sup>  Performance acoustiques <math>\alpha_w \geq 1</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">6 panneaux 2 700 mm x 1 200 mm</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">4 panneaux 2 700 mm x 1 200 mm</div> </div> 		

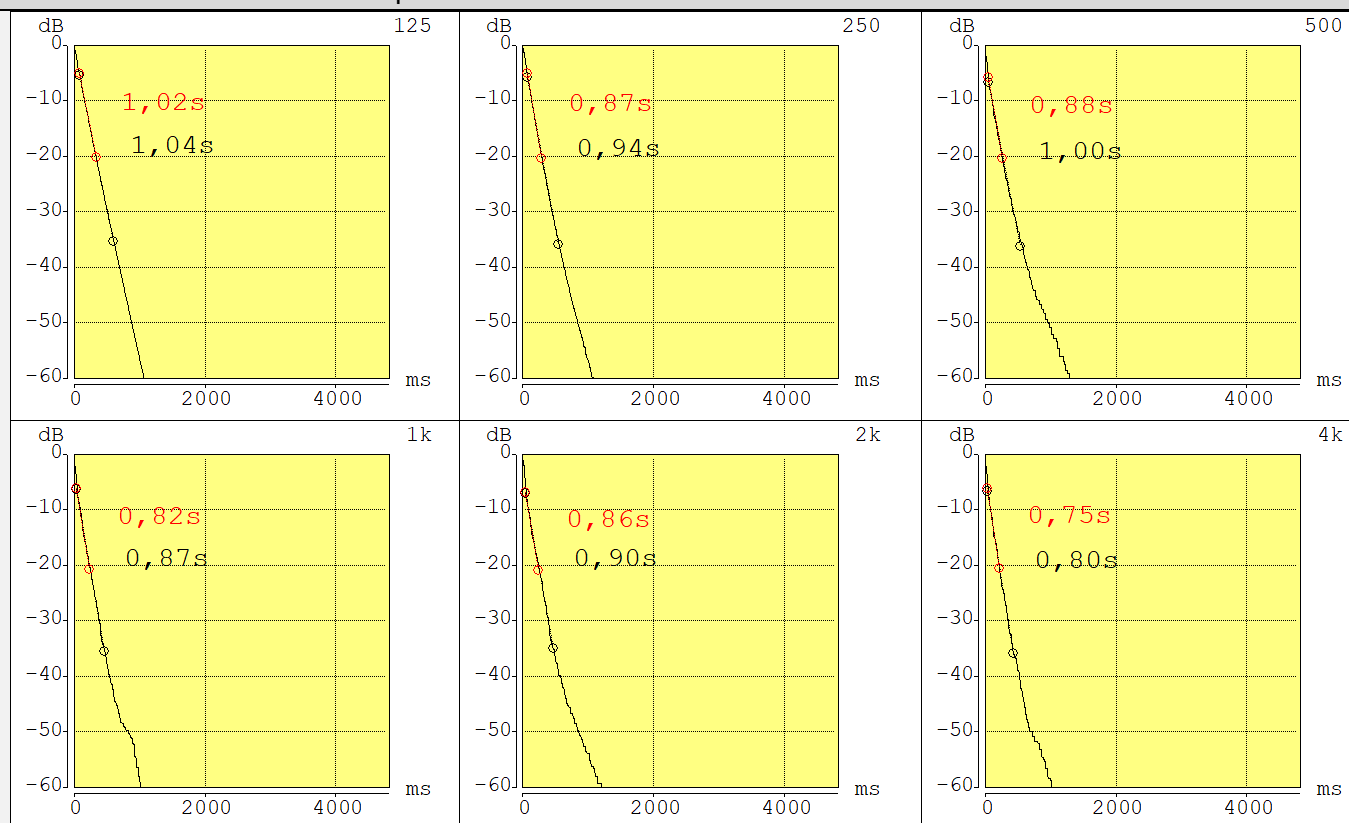


## 6.4. Musculation/Fitness

Musculation/Fitness		
<p><u>Surface</u> : 223 m<sup>2</sup>  <u>Volume</u> : 1054 m<sup>3</sup>  <u>Objectif</u> :  125-250 Hz : 1,53 s  500-4 000 Hz : 1,02 s</p>		
		
Descriptif du traitement et résultats		
La correction acoustique se fera par la mise en œuvre :		
<u>PLAFOND</u>	<p>Dalles de faux plafond en laine de roche type TONGA A22 (22mm), ou techniquement équivalent.  Surface : Toute surface  Performance acoustiques <math>\alpha_w \geq 0,9</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
<u>MURS</u>	<p>Doublage acoustique en laine minérale avec 40mm laine minérale 40 mm,  Surface <math>\approx 41,8\text{m}^2</math>  Performance acoustiques <math>\alpha_w \geq 1</math></p>	<p><u>Visualisation</u></p> 
<div style="text-align: center;"> <p>6 panneaux 2 700 mm x 1 200 mm  <math>S = 19,44 \text{ m}^2</math> all. 0,6 m</p>  </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>3 panneaux 2 700 mm x 1 200 mm  + 1 panneau 1 200 mm x 1 200 mm</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>3 panneaux 2 700 mm x 1 200 mm + 1 panneau 1 200 mm x 1 200 mm</p> </div> </div>		

## Simulation acoustique

### Durées de réverbération fréquentielles



Temps de réverbération moyen : 0,92 s