



BUREAU D'ÉTUDES EN ACOUSTIQUE

Etudes - Audits - Conseils

**CONSTRUCTION D'UN BATIMENT PROVISoire ET RESTRUCTURATION DU RDC**

**DU BATIMENT HISTORIQUE - ENSAB A RENNES (35)**

**ETUDE ACOUSTIQUE – PHASE DCE**

**PARTIE RESTRUCTURATION BÂTIMENT HISTORIQUE**

**Maître d'ouvrage : Ecole Nationale supérieure d'Architecture de Bretagne**

**Maître d'œuvre : OB Ingénierie**

Chavagne, le 10 avril 2025

Léna BEUGNET,

---

**Agence de RENNES et siège social**

22 rue de Turgé  
35310 CHAVAGNE  
02.99.64.30.28  
rennes@acoustibel.fr  
www.acoustibel.fr

**Agence de ROUEN**

114 rue du Moulin à vent  
76760 YERVILLE  
02.35.16.68.44  
rouen@acoustibel.fr  
www.acoustibel.fr

---

## SOMMAIRE

<b>I - INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>II - DEFINITIONS DES GRANDEURS UTILISEES DANS L'ETUDE</b>	<b>4</b>
<b>III – OBJECTIFS ACOUSTIQUES</b>	<b>5</b>
3.1. ACOUSTIQUE INTERNE	5
3.2. ISOLEMENTS AUX BRUITS AERIENS	6
3.3. ISOLEMENTS AUX BRUITS D'IMPACT	6
3.4. BRUITS D'EQUIPEMENTS	7
3.4.1. VIS-A-VIS DES LOCAUX	7
3.4.2. VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT	7
3.5 ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR	8
3.5.1. METHODOLOGIE	8
3.5.2. DETERMINATION DES OBJECTIFS D'ISOLEMENTS	10
<b>IV – ACOUSTIQUE INTERNE</b>	<b>11</b>
4.1. METHODOLOGIE	11
4.2. RESULTATS DE CALCULS	11
4.3. SYNTHESE	12
<b>V – ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS</b>	<b>13</b>
5.1. METHODOLOGIE	13
5.2. NATURE DE SEPARATIFS	13
5.3. MENUISERIES INTERIEURES	14
5.4. SYNTHESE	14
<b>VI – ISOLEMENT AUX BRUITS D'IMPACTS</b>	<b>15</b>
6.1. PRECONISATIONS	15
<b>VII – ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR</b>	<b>16</b>
7.1. RAPPEL DES OBJECTIFS ACOUSTIQUES	16
7.2. PERFORMANCES DES MENUISERIES EXTERIEURES	16
<b>VIII – BRUITS D'EQUIPEMENTS</b>	<b>17</b>
8.1. OBJECTIFS ACOUSTIQUES	17
8.1.1. VIS-A-VIS DES LOCAUX	17
8.1.2. VIS-A-VIS DE L'ENVIRONNEMENT	17
8.1.3. SYNTHESE	19
8.2. DISPOSITIONS DE TRAITEMENT	19

## I - INTRODUCTION

La présente mission intervient dans le cadre du projet de restructuration de la salle 01 du RDC du bâtiment historique et création d'un bâtiment provisoire sur le site de l'ENSAB de RENNES (35).

Le présent rapport, établi dans le cadre de la phase DCE, traite uniquement de la partie bâtiment historique – Salle 01, consigne la définition des objectifs à atteindre ainsi que les préconisations à mettre en œuvre pour les obtenir.

## II - DEFINITIONS DES GRANDEURS UTILISEES DANS L'ETUDE

**Isolement par rapport à un bruit rose – DnTA** : un isolement normalisé vis-à-vis d'un bruit rose est le DnTA. Il correspond à la différence entre une émission normalisée et le niveau résultant dans le local de réception, corrigé des temps de réverbération de ce dernier. Il est exprimé en dB. Plus la valeur est élevée, meilleur est l'isolement.

⇒  $DnTA = Dn \text{ (isolement brut)} + 10 \log (T/T_0)$  où  $T_0 = 0,5 \text{ sec.}$

**Isolement par rapport à un bruit routier – DnTA,tr** : un isolement normalisé vis-à-vis d'un bruit routier est le DnTA,tr. Il correspond à la différence entre une émission normalisée de bruit routier et le niveau résultant dans le local de réception, corrigé des temps de réverbération de ce dernier. Il est exprimé en dB. Plus la valeur est élevée, meilleur est l'isolement.

⇒  $DnTA,tr = Dn,tr \text{ (isolement brut)} + 10 \log (T/T_0)$  où  $T_0 = 0,5 \text{ sec.}$

**Indice d'affaiblissement – Rw (C, Ctr)** : performances intrinsèques d'un matériau en matière d'isolement, mesurées en laboratoire. A ne pas confondre avec *l'isolement*, qui est mesuré sur site et dépend de nombreux paramètres. Il existe plusieurs indices selon que la performance est mesurée vis-à-vis d'un bruit rose (même richesse de toutes les bandes de fréquences) ou d'un bruit route (prépondérance des basses fréquences).

Les PV de mesures indiquent les éléments suivants : le Rw affecté de deux termes correctifs C et Ctr négatifs tels que :

- ❖  $RA = Rw + C$  correspond à l'indice d'affaiblissement par rapport à un bruit rose
- ❖  $RA,tr = Rw + Ctr$  correspond à l'indice d'affaiblissement par rapport à un bruit route (il correspond également au Rroute que l'on trouve dans certaines documentations)

Le RA,tr est plus faible que le RA. Il convient donc de faire attention aux indices employés dans la suite du rapport.

**Isolements aux bruits d'impacts – L'nTw** : l'isolement aux bruits d'impact est matérialisé par le niveau de réception à des chocs normalisés. Il s'agit du L'nTw qui s'exprime en dB. Plus la valeur est faible, meilleur est l'isolement.

**Temps de réverbération** : Les caractéristiques d'acoustique interne d'un volume s'expriment, entre autres, en termes de temps de réverbération. Le temps de réverbération (Tr) d'un local représente, par une mesure acoustique normalisée, la durée exprimée en secondes correspondant à une chute de niveau sonore de 60 dB après la production d'une émission sonore. Un volume est d'autant plus feutré que les temps de réverbération sont faibles. A l'inverse, il est d'autant plus réverbérant que les temps de réverbération sont élevés.

**Coefficient d'absorption** :  $\alpha_w$ . Il est compris entre 0 et 1 et caractérise les propriétés plus ou moins absorbantes d'un matériau. Plus  $\alpha_w$  est proche de 1, plus un matériau est absorbant.

**Aire d'absorption équivalente** :  $AAE = \sum (S \times \alpha_w)$  (somme des surfaces des matériaux absorbants multipliées par leur coefficient d'absorption moyen).

### III – OBJECTIFS ACOUSTIQUES

Les établissements d'enseignement sont soumis à l'arrêté du 25 avril 2003 qui définit les différents critères acoustiques à respecter.

Les objectifs de l'arrêté du 25 avril 2003, sont résumés ci-après.

#### 3.1. Acoustique interne

Les caractéristiques acoustiques d'un local s'expriment, entre autres, à partir de ses temps de réverbération.

L'arrêté du 25 avril 2003 fixe les temps de réverbération des différents espaces en fonction de leur volume et de leur destination, selon les principes suivants :

LOCAUX MEUBLES NON OCCUPES	DUREE DE REVERBERATION MOYENNE (Exprimée en seconde)
Locaux d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques ; salle de restauration ; et salle polyvalente d'un volume $\leq 250 \text{ m}^3$ .  Local médical ou social, infirmerie ; sanitaires ; administration ; foyer ; salle de réunion ; bibliothèque ; CDI.	$0,4 \text{ s} \leq T_r \leq 0,8 \text{ s}$
Locaux d'enseignement ; de musique ; d'études ; d'activités pratiques d'un volume $> 250 \text{ m}^3$ , sauf atelier bruyant.	$0,6 \text{ s} \leq T_r \leq 1,2 \text{ s}$
Salle de restauration d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$T_r \leq 1,2 \text{ s}$
Autres locaux et circulation accessible aux élèves d'un volume $> 250 \text{ m}^3$	$T_r \leq 1,2 \text{ s}$ si $250 \text{ m}^3 < V < 512 \text{ m}^3$ $T_r \leq 0,15 V^{1/3}$ si $V > 512 \text{ m}^3$

- Circulations de moins de  $250 \text{ m}^3$  : l'aire d'absorption équivalente (AAE) représente au moins la moitié de la surface au sol.

#### Objectifs proposés :

- ➔ Salle 01 : compte tenu de son volume nous rechercherons un objectif de :  $T_r \leq 1,2 \text{ sec}$ .
- ➔ Labo Photo :  $T_r \leq 0,8 \text{ sec}$

### 3.2. Isolements aux bruits aériens

Le tableau qui suit consigne les isolements DnTA exprimés en dB définis dans l'arrêté du 25 avril 2003.

<i>Emission</i> ⇒ <i>Réception</i> ⇓	Locaux d'enseignement, d'activités pratiques, administration	Local médical, infirmerie, atelier peu bruyant, cuisine, local de rassemblement fermé, salle de réunion, sanitaires	Cage d'escalier	Circulation horizontale	Salle de musique, salle polyvalente, salle de sports	Salle de restauration	Atelier bruyant
Local d'enseignement, d'activités pratiques, administrations, CDI, salles de musique, de réunions, des professeurs, atelier peu bruyant	43 (1)	50	43	30	53	53	55
Local médical	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) : à l'exception d'une cuisine communiquant avec une salle de restauration

Nous proposons donc les objectifs suivants :

- Isolement de la Salle 01 vis-à-vis des sanitaires : **DnTA ≥ 50 dB** ;
- Isolement de la salle 01 vis-à-vis du labo photo : l'objectif fixé entre une salle d'enseignement et un local de rassemblement fermé est de **DnTA ≥ 50 dB**. Nous proposons donc de rechercher cette valeur d'isolement.
- Isolement de la salle 01 vis-à-vis du SAS : afin d'assurer de bonnes conditions d'usage, sans qu'un inconfort ne soit ressenti pendant un cours ou un examen dans la salle, nous proposons de renforcer l'objectif à **DnTA ≥ 35 dB**.

### 3.3. Isolements aux bruits d'impact

L'arrêté du 25 avril 2003 fixe le niveau de réception normalisé à 60 dB : **L'ntw ≤ 60 dB**.

### 3.4. Bruits d'équipements

#### 3.4.1. Vis-à-vis des locaux

Les valeurs maximales de niveaux de bruit engendrés par les équipements dans les différents locaux sont les suivants :

- Salles 01 et Labo Photo :  **$L_{nAT} \leq 38 \text{ dB(A)}$**  ;

#### 3.4.2. Vis-à-vis de l'environnement

Les installations techniques ne devront pas générer de nuisances vis-à-vis du voisinage et, à ce titre, devront respecter l'arrêté relatif aux bruits de voisinage, à savoir le décret du 31 août 2006. Celui-ci définit le critère de gêne par des valeurs maximum d'émergences générées par le bruit particulier par rapport au bruit résiduel (niveau de bruit en l'absence du bruit particulier).

Ces valeurs sont de **+ 5 dB(A)** en période diurne (7H-22H) et **+ 3 dB(A)** en période nocturne.

Elles sont par ailleurs affectées d'un terme correctif en fonction de la durée cumulée T d'apparition du bruit particulier conformément au principe suivant :

<b>+ 6 dB</b> si $T \leq 1 \text{ min}$	<b>+ 3 dB</b> si $20 \text{ min} < T \leq 2 \text{ h}$	<b>0 dB</b> si $T > 8 \text{ h}$
<b>+ 5 dB</b> si $1 \text{ min} < T \leq 5 \text{ min}$	<b>+ 2 dB</b> si $2 \text{ h} < T \leq 4 \text{ h}$	
<b>+ 4 dB</b> si $5 \text{ min} < T \leq 20 \text{ min}$	<b>+ 1 dB</b> si $4 \text{ h} < T \leq 8 \text{ h}$	

Toutefois le décret écarte les cas où le bruit ambiant comportant le bruit particulier a un niveau inférieur à 30 dB(A) à l'extérieur des logements et à 25 dB(A) à l'intérieur.

La CTA sera située en extérieur. Nous veillerons à ce que les contraintes liées au décret du 31 août 2006 soient respectées au droit des tiers (tiers le plus proches situés à 60 m).

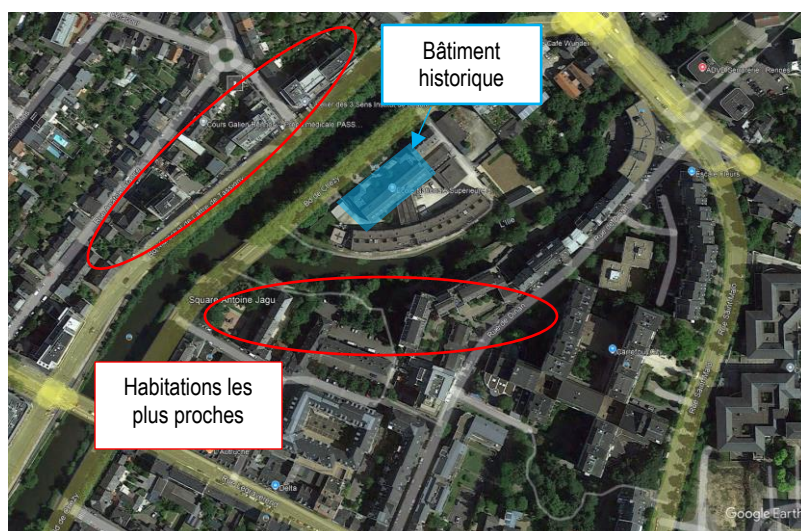


Figure 1 : Situation du site vis-à-vis des tiers les plus proches



### 3.5 Isolement vis-à-vis de l'extérieur

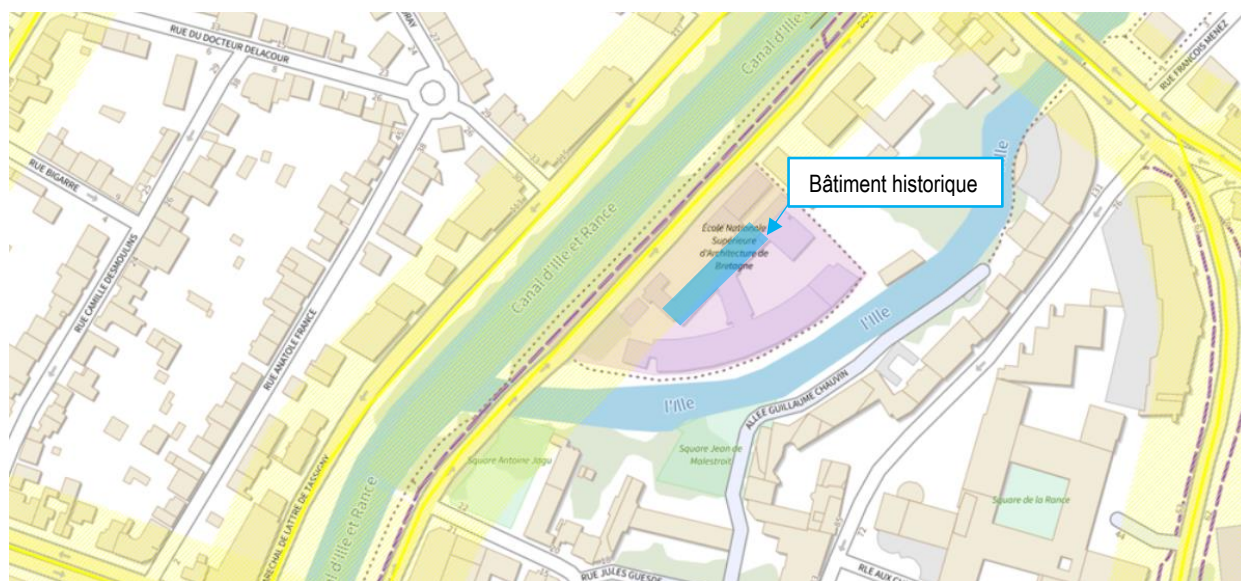


Figure 2 : Situation du projet vis-à-vis des voies classées

Le projet est situé dans le secteur affecté par le bruit d'une voie classée :

→ Le boulevard de Chézy, classée en catégorie 4 : le secteur affecté par le bruit est de 30 m ;

Dans le cadre d'un bâtiment d'enseignement, les objectifs d'isolement de façade sont les mêmes que ceux déterminés pour des bâtiments d'habitation. Ces objectifs sont déterminés selon l'arrêté du 23 juillet 2013 selon la méthodologie suivante :

#### 3.5.1. Méthodologie

Les objectifs d'isolement vis-à-vis de l'extérieur du bâtiment provisoire peuvent être définis à l'aide de l'arrêté du 23 juillet 2013 qui permet de déterminer les objectifs d'isolement de façade des logements.

Les objectifs d'isolement acoustique de façade sont donnés par l'arrêté du 23 juillet 2013 modifiant l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et isolement acoustique des bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs affectés par le bruit.

Selon la méthode forfaitaire, la valeur d'isolement acoustique minimal vis-à-vis des bruits de transports terrestres est déterminée de la façon suivante.

En tissu ouvert ou en rue en U, la valeur de l'isolement acoustique standardisé pondéré  $D_{nT,A,tr}$  minimal des pièces est donnée dans le tableau ci-dessous par catégorie d'infrastructures. Cette valeur est fonction de la distance horizontale entre la façade de la pièce correspondante du bâtiment à construire et le bord de la chaussée ou le rail de la voie classée le plus proche du bâtiment considéré.



Distance horizontale (m)		0	10	15	20	25	30	40	50	65	80	100	125	160	200	250	300
Catégorie de l'infrastructure	1	45	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	
	2	42	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30		
	3	38	38	37	36	35	34	33	32	31	30						
	4	35	33	32	31	30											
	5	30															

Ces valeurs peuvent être modifiées en fonction de la valeur de l'angle de vue  $\alpha$  selon lequel on peut voir l'infrastructure depuis la façade de la pièce considérée. Cet angle de vue prend en compte à la fois l'orientation du bâtiment par rapport à l'infrastructure de transport et la présence d'obstacles tels que des bâtiments entre l'infrastructure et la pièce pour laquelle on cherche à déterminer l'isolement acoustique de façade.

Ces valeurs peuvent aussi être diminuées en cas de présence d'une protection acoustique en bordure de l'infrastructure, tel qu'un écran acoustique ou un merlon.

❖ Protection des façades du bâtiment considéré par des bâtiments

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal en fonction de l'angle de vue sont les suivantes :

ANGLE DE VUE $\alpha$	CORRECTION
$\alpha > 135^\circ$	0 dB
$110^\circ < \alpha \leq 135^\circ$	- 1 dB
$90^\circ < \alpha \leq 110^\circ$	- 2 dB
$60^\circ < \alpha \leq 90^\circ$	- 3 dB
$30^\circ < \alpha \leq 60^\circ$	- 4 dB
$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	- 5 dB
$0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$	- 6 dB
$\alpha = 0^\circ$ (façade arrière)	- 9 dB

Pour chaque portion de façade, l'évaluation de l'angle de vue est faite en tenant compte du masquage en coupe par des bâtiments.

❖ Protection des façades du bâtiment considéré par des écrans acoustiques ou des merlons continus en bordure de l'infrastructure

Tout point récepteur de la façade d'une pièce duquel est vu le point d'émission conventionnel (au niveau du sol sur le bord de la chaussée) est considéré comme non protégé. La zone située sous l'horizontale tracée depuis le sommet de l'écran acoustique ou du merlon est considérée comme très protégée. La zone intermédiaire est considérée comme peu protégée.

Les corrections à appliquer à la valeur d'isolement acoustique minimal sont les suivantes :

PROTECTION	CORRECTION
Pièce en zone de façade non protégée	0 dB
Pièce en zone de façade peu protégée	- 3 dB
Pièce en zone de façade très protégée	- 6 dB

En présence d'un écran ou d'un merlon en bordure d'une infrastructure et de bâtiments faisant éventuellement écran entre l'infrastructure et la façade du bâtiment étudié, on cumule les deux corrections, sauf si un des deux éléments faisant écran (bâtiment ou écran acoustique ou merlon) masque l'autre. Toutefois, la correction globale est limitée à - 9 dB.

### 3.5.2. Détermination des objectifs d'isollements

Le projet est situé dans le secteur affecté par le bruit du boulevard de Chézy. Le projet est situé entre 20 et 30 m de la voie. A cette distance, l'objectif est de  $D_{nTA,tr} \geq 31$  dB ou 30 dB.

Nous aurons donc les objectifs suivants :

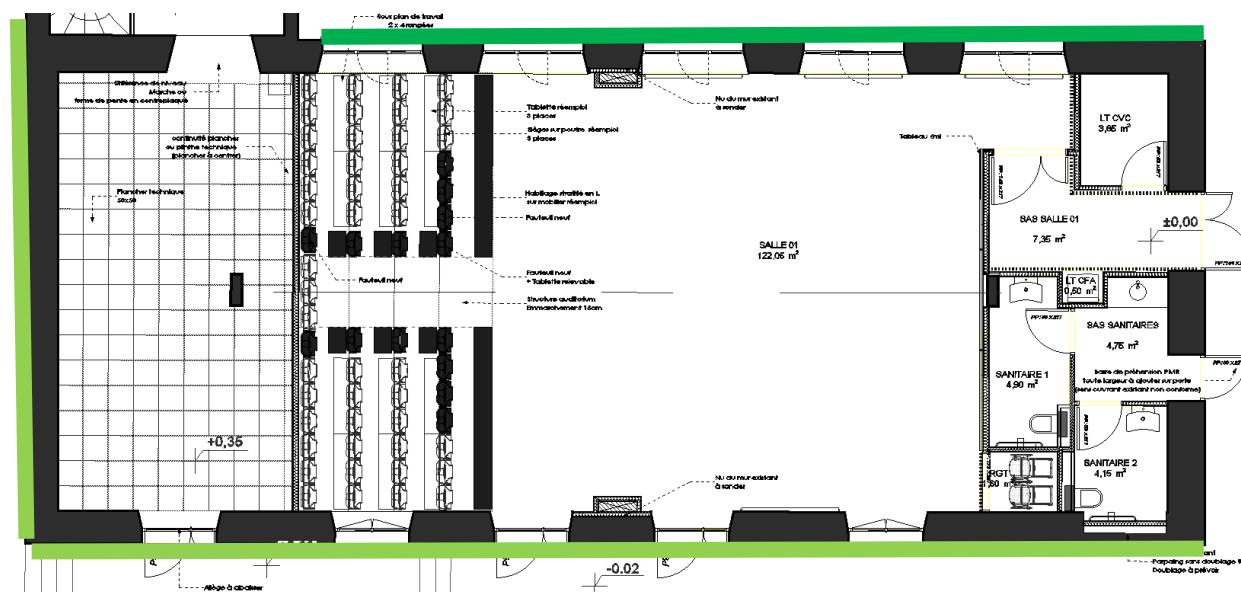


Figure 3 : objectif d'isolement de façade

#### Légende :

- $D_{nTA,tr} \geq 30$  dB
- $D_{nTA,tr} \geq 31$  dB

## IV – ACOUSTIQUE INTERNE

### 4.1. Méthodologie

Les qualités internes d'un local sont dues à la nature de ses parois. Plus celles-ci sont réfléchissantes, plus le local est réverbérant. A l'inverse, un local est d'autant plus « sourd » que ses parois sont absorbantes.

Par exemple, les matériaux tels que le plâtre lisse, les vitrages, sont des matériaux réfléchissants qui confèrent à un local des caractéristiques réverbérantes.

On limite donc le caractère réverbérant d'un volume en utilisant, sur certaines parois, des matériaux ayant des propriétés absorbantes. Il s'agit généralement de matériaux à base de fibre ou laine minérale dont les caractéristiques dépendent, entre autres, de l'épaisseur et de la nature du parement. C'est le cas, dans l'amphithéâtre actuel, des pierres poreuses, de la toile sur la paroi du fond, des sièges revêtus de mousse et des redents du plafond.

L'étude s'appuie sur une modélisation de l'amphithéâtre, effectuée en utilisant des logiciels d'acoustique prévisionnelle basés sur la méthode des rayons (logiciel CATT ACOUSTIC).

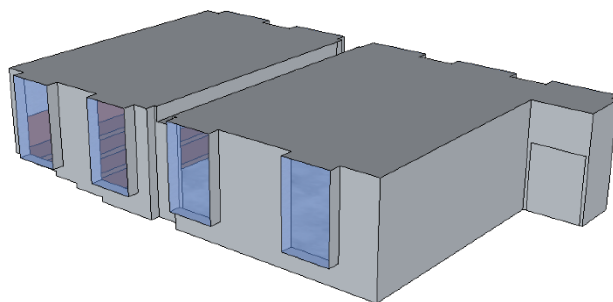
Ces calculs tiennent compte à la fois de la géométrie du local, de la nature des parois, de la position et des caractéristiques acoustiques de la source considérée, ainsi que des particularités du volume telles que l'encombrement constitué par le mobilier.

Les temps de réverbération sont obtenus par moyennage de la décroissance de tous les rayons sonores tirés.

### 4.2. Résultats de calculs

Objectif : $T_r \leq 1,2$ sec
-------------------------------

Le modèle utilisé pour les calculs est le suivant :



**Figure 4 : Modélisation de la salle 01 utilisée pour les calculs**

Les calculs sont réalisés sur la base d'une mise en œuvre des matériaux suivants :

- Plafond : Faux-plafond à base de fibre minérale tel que  $\alpha_w \approx 0,9$  ;
- Murs : plâtre et prise en compte des surfaces vitrées ;
- Sol : revêtement de sol vinyle.

Les calculs tiennent compte de l'encombrement dû au mobilier.

Les résultats obtenus sont les suivants :

f (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
Tr (s)	1,3	1,1	1,0	1,0	1,0	0,8

**Trmoyen = 1,0 sec**

Les résultats de calculs sont conformes à l'objectif recherché.

#### **4.3. Synthèse**

La correction acoustique des locaux sera assurée par la mise en œuvre des matériaux suivants :

- Faux-plafonds à base de fibre minérale :
  - $\alpha_w \geq 0,9$  ;
  - épaisseur des dalles minimum 20 mm ;

Localisation :

- Faux-plafonds des sanitaires ;
- Faux-plafond du SAS Salle 01 ;
- Faux-plafond du labo photo ;
- Faux-plafond de la salle 01.

## V – ISOLEMENT AUX BRUITS AERIENS

### **5.1. Méthodologie**

L'isolement entre deux locaux, qui correspond à ce que l'on mesure in-situ et est appelé DnTA, dépend de plusieurs paramètres :

- Les caractéristiques intrinsèques de la paroi séparatrice (indice d'affaiblissement) et des différents éléments qui la constituent ;
- La nature des liaisons secondaires ;
- La géométrie du local de réception ;
- La surface de la cloison.

En tenant compte de ces différents facteurs, on détermine, en fonction de l'isolement que l'on souhaite obtenir, l'indice d'affaiblissement nécessaire, et donc le type de cloison à mettre en place, ainsi que la nature des différents éléments qui la constituent, tels que les blocs-portes. Les calculs sont réalisés à l'aide du logiciel ACOUBAT.

### **5.2. Nature de séparatifs**

D'une manière générale, les cloisons légères en plâtre seront de type **98/48 – RA ≥ 45 dB**, à l'exception des cloisons suivantes :

- **Cloison de type SAA 140 – RA ≥ 58 dB :**

#### Localisation :

- Cloison entre le Labo Photo et la salle 01.
- Cloison entre les sanitaires et la salle 01.

### **Précautions de mise en œuvre des cloisons :**

Les précautions de mise en œuvre des cloisons sont les suivantes :

- Les cloisons seront toute hauteur et porteront de planchers à planchers afin d'empêcher tout phénomène de pont phonique.
- Les cloisons séparatives devront interrompre le doublage intérieur.
- Les prises de courant et interrupteurs ne doivent pas être en vis-à-vis, mais écartés d'au moins 0,40 m.

### 5.3. Menuiseries intérieures

Les blocs-portes seront tels que :

- **Blocs-portes – RA ≥ 35 dB**

Localisation :

→ Bloc-porte de la Salle 01 vis-à-vis du SAS.

### 5.4. Synthèse

Les cloisons et menuiseries intérieures spécifiques sont reportées sur les extraits de plans suivants :

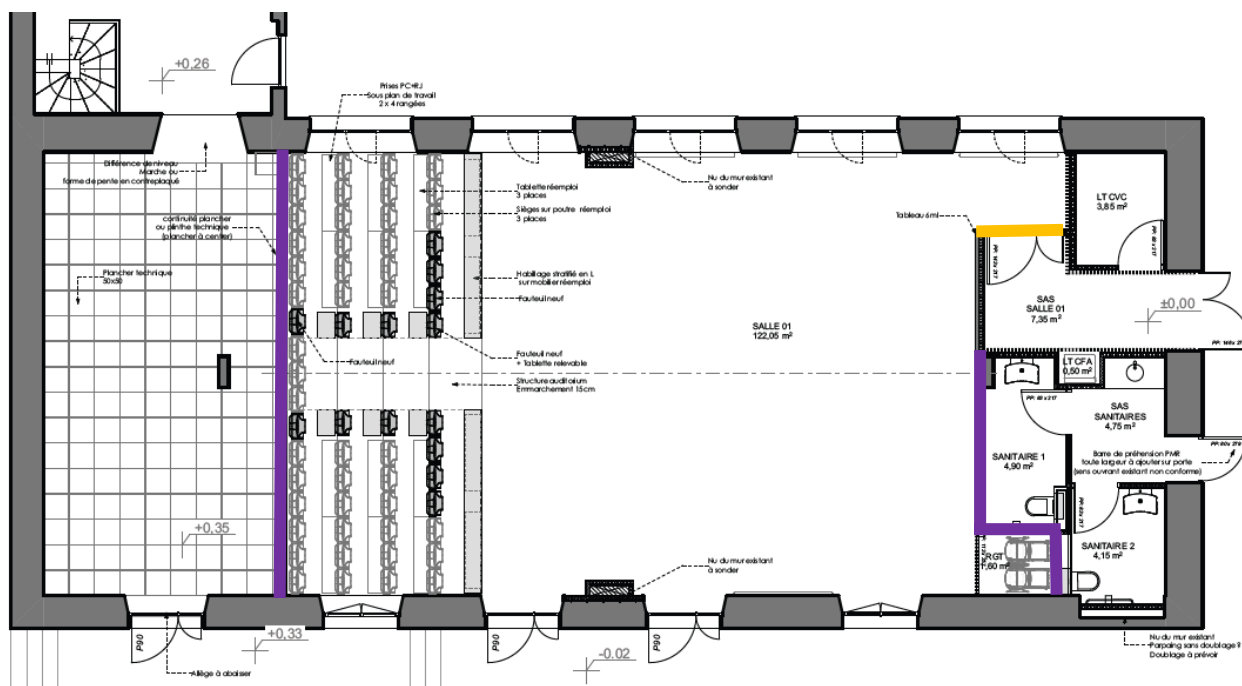


Figure 5 : Repérage des cloisons et menuiseries intérieures spécifiques

#### Légende :

- Blocs-portes – RA ≥ 35 dB
- Cloisons SAA 140 – RA ≥ 58 dB

## VI – ISOLEMENT AUX BRUITS D'IMPACTS

L'isolement aux bruits d'impacts dépend de la nature du plancher, des performances du revêtement de sol, de la nature des liaisons secondaires, de la volumétrie des locaux.

Les isollements sont meilleurs entre deux locaux contigus qu'entre deux locaux superposés.

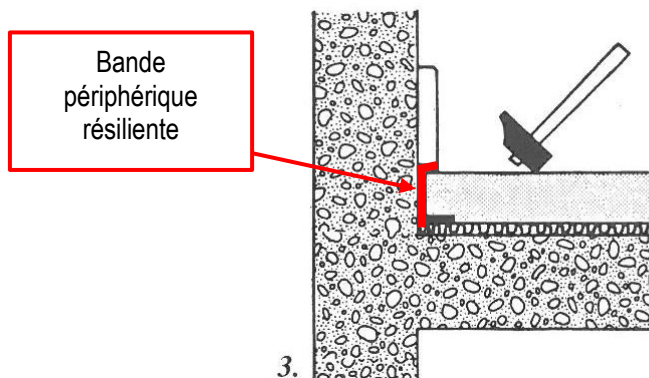
### 6.1. Préconisations

Les revêtements de sol prévus sont les suivants :

- Labo photo : un plancher technique est rapporté dans le labo photo pour rattraper les niveaux. Le revêtement de sol stratifié sera intégré au faux-plancher qui sera de type FA de chez COMEY. Afin d'assurer un isolement aux bruits d'impacts entre les deux salles, il conviendra de vérifier que le revêtement de sol stratifié intégré soit tel que  $\Delta L_w \geq 14$  dB suivant la documentation du constructeur (la performance n'est fournie que pour une moquette).
- Salle 01 : un ragréage est refait sur le sol existant. Nous prévoyons la pose d'un revêtement de sol souple type Lames LVT. Le revêtement de sol souple devra être tel que  $\Delta L_w \geq 12$  dB.
- Sanitaires : il conviendra de mettre en place un carrelage pose collée avec sous-couche résiliente acoustique. Il conviendra de prévoir une sous-couche avec une atténuation aux bruits de chocs telle que  $\Delta L_w \geq 18$  dB, type webersys acoustic de chez WEBER ( $\Delta L_w = 20$  dB).

**Attention :** il est important d'apporter un soin particulier à la mise en œuvre du carrelage en pose collée.

- Le matériau résilient sous le carrelage, doit remonter en périphérie du carrelage et se retourner sous les plinthes de manière à les désolidariser du carrelage.





## VII – ISOLEMENT VIS-A-VIS DE L'EXTERIEUR

### 7.1. Rappel des objectifs acoustiques

Les objectifs d'isollements de façade recherchés sont des isollements courants tels que  $DnTA, tr \geq 30$  dB et  $DnTA, tr \geq 31$  dB pour la façade nord.

### 7.2. Performances des menuiseries extérieures

Si jamais certaines menuiseries extérieures doivent être remplacées. Les nouvelles menuiseries extérieures devront être telles que :

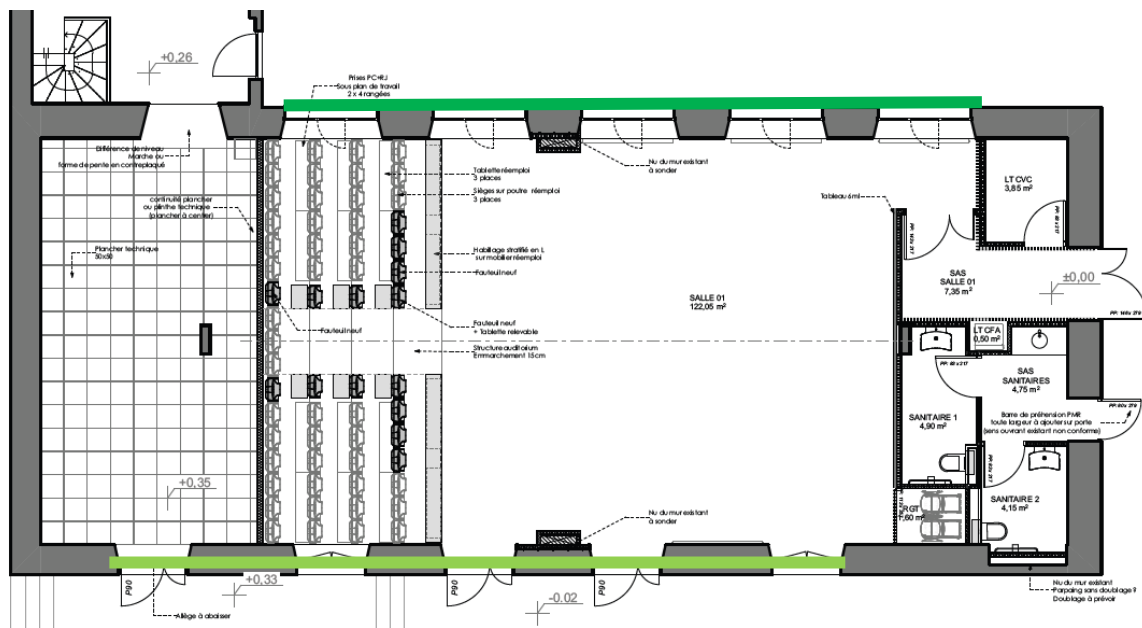


Figure 6 : Performances des menuiseries extérieures

#### Légende :

- RA, tr  $\geq 30$  dB
- RA, tr  $\geq 31$  dB

## VIII – BRUITS D'EQUIPEMENTS

Les installations techniques seront étudiées de manière à limiter la propagation sonore à partir des caissons et ainsi à respecter les objectifs vis-à-vis des locaux et de l'environnement.

### **8.1. Objectifs acoustiques**

#### **8.1.1. Vis-à-vis des locaux**

Les valeurs maximales de niveaux de bruit engendrés par les équipements dans les différents locaux sont les suivants :

- Salles 01 et labo photo :  **$L_{nAT} \leq 38 \text{ dB(A)}$** .

Il est prévu de mettre en place une CTA placée dans un enclos technique extérieur.

Afin de respecter la valeur d'objectif réglementaire, les niveaux de puissance sonore générés par la CTA ne devront pas dépasser les valeurs suivantes :

- Soufflage :  **$L_w \leq 51 \text{ dB(A)}$** .
- Extraction :  **$L_w \leq 51 \text{ dB(A)}$** .

#### **8.1.2. Vis-à-vis de l'environnement**

Par ailleurs, le fonctionnement des équipements techniques ne doit pas générer de nuisances vis-à-vis de l'environnement. A ce titre, ils devront respecter les critères du décret du 31 août 2006 relatif aux bruits de voisinage au droit des riverains les plus proches.

La CTA sera située en extérieur. Nous veillerons à ce que les contraintes liées au décret du 31 août 2006 soient respectées au droit des tiers (tiers le plus proches situés à 60 m).

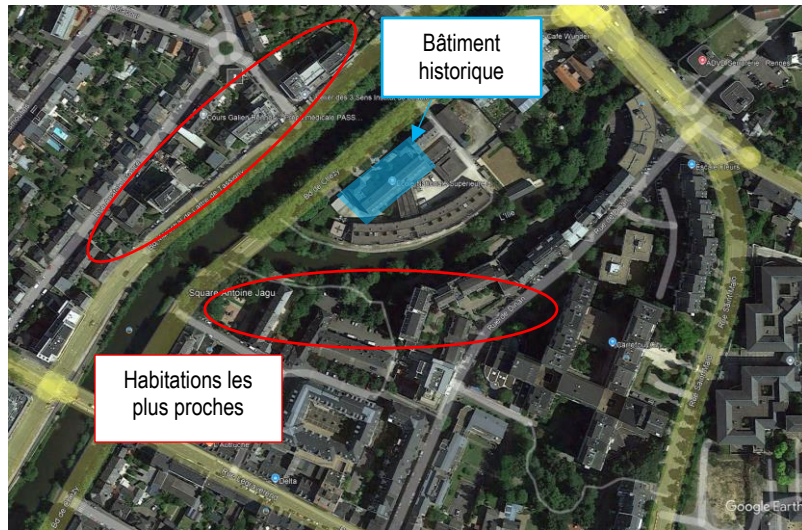


Figure 7 : Situation du site vis-à-vis des tiers les plus proches

Nous émettons l'hypothèse que les équipements techniques fonctionneront de jour et de nuit.

❖ Fonctionnement de jour :

Compte-tenu de l'environnement urbain, nous avons considéré un niveau de bruit résiduel diurne de l'ordre de 42 dB(A). Le niveau sonore généré durant cette période par les équipements techniques au droit des riverains les plus proches, devra être inférieur à :  $42 + 5 = 47$  dB(A).

Pour respecter cet objectif, le bruit particulier généré par les installations techniques ne doit pas dépasser 45 dB(A).

En effet, compte tenu de l'addition logarithmique des niveaux sonores, on a :

$$\begin{aligned}
 &42 \text{ dB(A) (bruit résiduel)} + 45 \text{ dB(A) (contribution des installations)} \\
 &= \\
 &47 \text{ dB(A) (valeur maximum à ne pas dépasser)}
 \end{aligned}$$

Afin d'atteindre cet objectif, les niveaux de puissance sonore des équipements techniques ne devront pas être supérieurs aux valeurs suivantes :

- $L_w \leq 80 \text{ dB(A)}$  : rejet de la CTA ;
- $L_w \leq 80 \text{ dB(A)}$  : air neuf de la CTA ;

### ❖ Fonctionnement de nuit :

Compte-tenu de l'environnement urbain, nous avons considéré un niveau de bruit résiduel diurne de l'ordre de 35 dB(A). Le niveau sonore généré durant cette période par les équipements techniques au droit des riverains les plus proches, devra être inférieur à :  $35 + 3 = 38$  dB(A).

Pour respecter cet objectif, le bruit particulier généré par les installations techniques ne doit pas dépasser 38 dB(A).

En effet, compte tenu de l'addition logarithmique des niveaux sonores, on a :

$$\begin{aligned} & \mathbf{35\ dB(A)\ (bruit\ résiduel)\ +\ 35\ dB(A)\ (contribution\ des\ installations)} \\ & \qquad \qquad \qquad \mathbf{=} \\ & \mathbf{38\ dB(A)\ (valeur\ maximum\ à\ ne\ pas\ dépasser)} \end{aligned}$$

Afin d'atteindre cet objectif, les niveaux de puissance sonore des équipements techniques ne devront pas être supérieurs aux valeurs suivantes :

- **$L_w \leq 75$  dB(A)** : rejet de la CTA ;
- **$L_w \leq 70$  dB(A)** : air neuf de la CTA ;

### 8.1.3. Synthèse

Les objectifs calculés sont résumés dans le tableau suivant :

Equipements techniques	Objectifs
CTA	Soufflage : <b><math>L_w \leq 51</math> dB(A)</b> Reprise : <b><math>L_w \leq 51</math> dB(A)</b> Rejet : <b><math>L_w \leq 75</math> dB(A)</b> Air neuf : <b><math>L_w \leq 70</math> dB(A)</b>

## 8.2. Dispositions de traitement

### Traitement d'air :

- Mise en place de silencieux au soufflage et à l'extraction afin de limiter la propagation sonore vers les locaux, via les réseaux. L'atténuation du silencieux est déterminée sur la base des spectres acoustiques et aérauliques de la CTA sélectionnée de manière à respecter l'objectif fixé en §8.1.3.
- Mise en place de silencieux sur la prise d'air neuf et le rejet afin de limiter la propagation sonore vers l'extérieur. L'atténuation du silencieux est déterminée sur la base des spectres acoustiques et aérauliques de la CTA sélectionnée de manière à respecter l'objectif fixé en §8.1.3.

#### Désolidarisation :

- Interposition de plots antivibratiles entre les caissons et leur support afin de limiter la propagation sonore via la structure. Les plots seront dimensionnés de manière à procurer une atténuation au moins égale à 96% aux fréquences prépondérantes.

#### Vis-à-vis des salles d'enseignement les plus proches :

La CTA sera située en extérieur à proximité des salles d'enseignement. Afin de ne pas occasionner de gêne pour le Labo Photo et la salle 01, le niveau sonore au droit de la fenêtre la plus proche (bruit rayonné dû au caisson en considérant que le rejet et l'air neuf disposent de silencieux) devra être tel que  **$L_{p\ 1\text{m de la fenêtre}} \leq 43\text{ dB(A)}$** .

Pour répondre à cet objectif le niveau de bruit rayonné devra être tel que  **$L_{p\ 1\text{m}} \leq 64\text{ dB(A)}$** .

---