



Ingénierie en Acoustique et Vibrations

Construction d'une salle des Fêtes et de spectacles



16100 SAINT BRICE

CCTP Acoustique – Phase PRO

SIGNAL DEVELOPPEMENT – BET Acoustique

12 boulevard Chasseigne

86000 POITIERS

☎ 05.49.46.24.01 📠 05.49.41.53.09

email : g.lebot@signal-developpement.com - site : www.signal-developpement.com

Qualification OPQIBI sous le n° 06 02 1790



FICHE SIGNALÉTIQUE

INTERLOCUTEUR CLIENT

M. Pelletant – Président du SIVU

ADRESSE CLIENT

SIVU Val de Soloire

Mairie

Le Bourg

16100 Saint Brice

TITRE DU DOCUMENT

Construction d'une salle des fêtes et de spectacles à
Saint Brice (16)

Cahier des clauses techniques particulières acoustiques
- Phase **PRO** -

**REFERENCE DU DOSSIER DE
PRESTATION**

SD2012/04/Salle fêtes St Brice

REFERENCE DU DOCUMENT

SD/GL/0712/103/RA-V2

REFERENCE DE LA COMMANDE

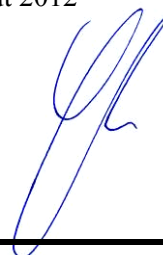
Marché de MO

* **AUTEUR** : Timothée GRIVES

* **VERIFICATEUR** : Grégory LEBOT

A Poitiers, le 30 août 2012

A Poitiers, le 30 août 2012



ORGANISME

DESTINATAIRE

**NOMBRE
DE COPIES**

Atelier du Trait

M. ALBAGNAC

1 ex. PDF

SOMMAIRE

1	OBJET	4
2	DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE	4
3	PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES.....	4
4	MISSION DU BUREAU D'ETUDES.....	5
5	TERMINOLOGIE & DEFINITIONS.....	5
6	NOTE AUX ENTREPRISES	7
7	OBJECTIFS	8
8	HYPOTHESES D'ETUDE.....	11
9	LOT 01 – VRD.....	14
10	LOT 02 – ECLAIRAGE PUBLIC	14
11	LOT 03 – GROS ŒUVRE.....	14
12	LOT 04 – ETANCHEITE.....	15
13	LOT 05 – BARDAGE BOIS.....	15
14	LOT 06 – SERRURERIE	15
15	LOT 07 – MENUISERIE ALUMINIUM.....	16
16	LOT 08 – MENUISERIE INTERIEURE	17
17	LOT 09 – CLOISONS SECHES	18
18	LOT 10 – PLAFONDS SUSPENDUS.....	22
19	LOT 11 – CARRELAGE FAIENCE	27
20	LOT 12 – PEINTURE NETTOYAGE	28
21	LOT 13 – MUR MOBILE	28
22	LOT 14 – GRADIN MOBILE.....	28
23	LOT 15 – SERRURERIE SCENIQUE	29
24	LOT 16 – TENTURE DE SCENE	29
25	LOT 17 – PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – TRAITEMENT D’AIR – VENTILATION	29
26	LOT 18 – EQUIPEMENT DE CUISINE	34
27	LOT 19 – ELECTRICITE – COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES.....	34
28	LOT 20 – ECLAIRAGE SCENIQUE - SONORISATION	34
29	NOTE DE CALCUL – SONORITE	35
30	SYNTHESE DE TRAITEMENT DES BRUITS AERIENS.....	37

ANNEXES

- ↖ Plan cadastral – situation de la future salle des fêtes / voisinage
- ↖ Vues en 3D – implantation des habillages absorbants de la salle principale

1 OBJET

Le présent **Cahier des Clauses Techniques Particulières Acoustiques – phase PRO** définit les prestations relatives au projet de construction d'une salle des fêtes et de spectacles sur la commune de Saint Brice (16).

Maître d'Ouvrage :

SIVU Val de Soloire

2 DOCUMENTS OFFICIELS DE REFERENCE

Les entreprises adjudicataires se référeront aux normes, stipulations et réglementations applicables aux prestations concernées par le présent cahier des charges.

Les installations seront réalisées conformément aux prescriptions relatives à la fourniture, la pose ou l'application des ouvrages définis dans le présent dossier, en particulier :

- ↪ **Code de l'environnement, articles R571-25 et R571-30**, relatif aux prescriptions applicables aux établissements ou locaux recevant du public et diffusant à titre habituel de la musique amplifiée, à l'exclusion des salles dont l'activité est réservée à l'enseignement de la musique et de la danse - Décret n° 98-1143 daté du 15 décembre 1998.
- ↪ **Code de l'environnement, articles R571-31 et R571-97**, relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Lutte contre le bruit - Code de la santé publique, articles R1334-30 à R1334-37 et R1337-6 à R1337-10-1) – décret 2006-1099 du 31 août 2006.
- ↪ **Guide pratique du Référentiel pour la Qualité Environnementale des bâtiments « Bureau – Enseignement » - Certivéa – Décembre 2008.**
- ↪ **Arrêté du 5 décembre 2006**, relatif aux modalités de mesure des bruits de voisinage.
- ↪ **Loi n° 92-1444 du 31 décembre 1992** relative à la lutte contre le bruit.
- ↪ aux D.T.U. (Documents Techniques Unifiés) :
 - N°20 : Maçonnerie, béton armé, plâtrerie
 - N°25.41 : Ouvrages en plaques de parement de plâtre
 - N°58.1 : Plafonds suspendus.
- ↪ aux Normes A.F.N.O.R. (Association Française de Normalisation) et notamment :
 - NF P 68-203 – 1 & 2 : - Travaux de mise en Œuvre – Plafonds suspendus.
 - NF EN ISO 717-1 & 2 - Vérification de la qualité acoustique des bâtiments.
 - NFS 31-010 - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement

Cette liste n'est pas exhaustive, mais un rappel des principaux textes officiels applicables à ce projet.

3 PRESENTATION DU BUREAU D'ETUDES

- ✓ Nom et adresse :

SIGNAL DEVELOPPEMENT
12 Boulevard Chasseigne
86000 Poitiers
Tel : 05.49.46.24.01 – Fax : 05.49.41.53.09
- ✓ Chargé d'études : Grégory LEBOT, *Ingénieur Acousticien*

✓ Qualification : Qualification OPQIBI sous le n° 06 02 1790

4 MISSION DU BUREAU D'ETUDES

Dans le cadre d'une mission d'ingénierie mandatée par le Maître d'Ouvrage, le bureau d'études s'engage à l'élaboration d'un cahier des clauses techniques particulières acoustiques relatif à la création d'une salle des fêtes et de spectacles à Saint Brice (16), dans le but de veiller :

- ↳ au confort d'utilisation pour les utilisateurs, de la salle des fêtes/spectacles,
- ↳ respect du voisinage : exploitation de la salle et bruit d'équipements techniques vers l'extérieur.

La responsabilité du bureau d'études Signal Développement s'étend sur les aspects suivants :

- isolement aux bruits aériens,
- transmission des bruits de choc,
- correction acoustique,
- bruit d'équipements,
- isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures terrestres,
- protection du voisinage.

5 TERMINOLOGIE & DEFINITIONS

5.1 Niveau de pression équivalent L_{Aeq}

La notion de bruit s'exprime en « décibel pondéré A » (dB(A)), le choix de la pondération est lié à la réponse de l'oreille ; la pondération A est destinée à reproduire le bruit perçu par l'oreille humaine (plus sensible aux moyennes et hautes fréquences).

Le L_{Aeq} est le niveau de pression continu équivalent pondéré par le filtre A et obtenu sur une période d'acquisition.

La signification physique la plus fréquemment citée pour le terme $L_{eq}(t_1, t_2)$ est celle d'un niveau sonore fictif qui serait constant sur toute la durée (t_1, t_2) et contenant la même énergie acoustique que le niveau fluctuant réellement observé.

L'intégration des données a été effectuée en L_{Aeq} court. La durée d'intégration choisie pour les mesures est de 1 seconde.

5.2 Temps de réverbération (T.R.)

On caractérise la sonorité d'un local par sa **durée de réverbération TR**, c'est-à-dire la décroissance de l'énergie sonore dans le temps. On appelle temps de réverbération, la durée que met l'énergie sonore d'un bruit après son extinction pour décroître de **60 décibels**.

En pratique, afin d'éviter tout problème de dynamique, on mesure généralement le temps de réverbération par extrapolation de la décroissance entre -5 dB et -35 dB (équivalent au T-30).

5.3 Coefficient d'absorption α

L'absorption de l'énergie sonore par un matériau est caractérisée par son facteur d'absorption « α », appelé aussi coefficient d'absorption, qui correspond au rapport entre l'énergie acoustique absorbée par un plan et l'énergie acoustique incidente ; sa valeur est comprise entre 0 et 1.

5.4 Intelligibilité STI

⇒ STI (Speech Transmission Index) : représente l'évaluation de l'indice de transmission de la parole.

Le STI évalue l'effet combiné du bruit de fond et de la sonorité du local sur l'intelligibilité de la parole.

<i>Facteur d'intelligibilité</i>	<i>Appréciation</i>
$0 < STI < 0,3$	Mauvais
$0,3 < STI < 0,45$	Pauvre
$0,45 < STI < 0,6$	Correct
$0,6 < STI < 0,75$	Bon
$0,75 < STI < 1$	Excellent

5.5 Echo

Quand l'oreille reçoit deux sons identiques qui se succèdent avec un intervalle de temps supérieur à 50 ms, celle-ci perçoit deux sons distincts : il y a écho.

Les principaux phénomènes induits par des échos sont :

- « l'écho tournant » qui se produit lors de géométrie particulière type sphère ou cylindre,
- « l'écho flottant » qui se produit lorsque deux surfaces réfléchissantes se font face.

Ces deux effets se caractérisent par une sensation de « battements » en basses fréquences.

5.6 Effet « cocktail »

Lors de réunion de plusieurs groupes de discussion dans un local (buffet, réfectoire, ...), une trop forte sonorité du local a pour effet d'augmenter le niveau de bruit ambiant dans le local. Cette augmentation du niveau de bruit ambiant oblige alors les différents groupes de discussion à parler plus fort pour ce faire comprendre et, par là même, augmenter encore le niveau de bruit ambiant dans le local... C'est ce que l'on nomme l'effet « cocktail ». Ce phénomène sonore est directement lié à la sonorité des locaux.

5.7 Bruit émis dans l'environnement

S'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » comportant le bruit mis en cause, par rapport au niveau de bruit « résiduel » constitué par l'ensemble des bruits habituels, extérieurs et intérieurs de la propriété concernée.

$$e = L_{Aeq,T}(amb) - L_{Aeq,T}(res)$$

5.8 Définition des termes réglementaires

Le bruit ambiant est composé par l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches et éloignées du site étudié.

Le bruit particulier est la composante du bruit ambiant que l'on désire distinguer. Il s'agit, dans le cadre de cette étude, des émissions sonores engendrées par l'exploitation de la salle des fêtes/spectacles et par les équipements techniques.

Le bruit résiduel correspond au bruit en l'absence du bruit particulier.

L'émergence correspond à la différence entre le niveau de bruit ambiant et le niveau de bruit résiduel. Elle mesure la contribution de l'objet étudié au bruit ambiant.

Le calcul de l'émergence se fait conformément à la norme NFS 31-010.

6 NOTE AUX ENTREPRISES

6.1 Généralités sur le CCTP Acoustique

Le présent cahier des charges décrit les conditions techniques sur la correction interne, l'isolation et l'émission sonore des équipements techniques.

Il a pour but de définir les objectifs à atteindre et les solutions techniques permettant d'y satisfaire.

Le BET SIGNAL DEVELOPPEMENT réalisera, en fin de chantier, une campagne de mesures acoustiques normalisées visant à vérifier l'obtention des objectifs du CCTP Acoustique.

Les entreprises sont tenues de se conformer aux prescriptions du B.E.T., tant au niveau de la définition des matériaux que sur les procédés de mise en œuvre ; les performances acoustiques des produits et des dispositifs constructifs proposés par les entreprises ne peuvent être en aucun cas inférieures à celles présentées dans le cahier des charges acoustique suivant.

Toutefois, elles feront toutes suggestions concernant le présent document, avant la passation des marchés.

Il ne pourra en aucun cas être installé des matériaux similaires sans accord préalable du Maître d'œuvre qui engage sa responsabilité sur les résultats définis.

Chaque entreprise devra fournir à SIGNAL DEVELOPPEMENT, impérativement avant la pose des matériaux et le début des travaux, les documents suivants pour approbation :

- PV d'essais acoustiques d'un laboratoire agréé,
- **document décrivant de façon précise les éléments mis en œuvre (montage, référence et fiche technique).**

En cas d'omission ou de contradiction dans les différentes pièces écrites, les Entrepreneurs devront en référer au Maître d'Ouvrage qui décidera des rectifications nécessaires.

6.2 Indices acoustiques et leurs affiliations

⇒ Indice unique d'absorption pondéré « α_w »

Les essais d'indice unique d'absorption pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés conformément à la norme NF EN ISO 11654. Ils concernent les éléments suivants :

- les faux plafonds
- les revêtements muraux.

⇒ Indice d'affaiblissement pondéré « $R_w(C ; C_{tr})$ »

Les essais d'indice d'affaiblissement pondéré sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés et conformément à la norme NF EN ISO 140-3. Ils concernent les éléments suivants :

- les cloisons,
- les complexes de doublage,
- les châssis vitrés,
- les blocs portes,
- la cloison mobile.

⇒ Réduction du niveau de bruit de choc pondéré « ΔL_w »

Les essais de réduction de bruit de choc sont effectués par les laboratoires acoustiques spécialisés. Ils concernent les éléments suivants :

- les revêtements de sol,
- les sous couches résilientes.

⇒ Niveaux sonores des équipements techniques

Les essais de caractérisation acoustique des équipements techniques sont effectués par un laboratoire agréé. Ils seront fournis en termes de niveau de pression sonore à une distance donnée ou de niveau de puissance acoustique, par bandes d'octave comprises entre 63 Hz et 4 kHz. Ils concernent les éléments suivants :

- les équipements de ventilation et de traitements d'air (CTA), d'extraction...

⇒ Perte par insertion et bruit régénéré par le passage de l'air

Les essais de caractérisation acoustique des silencieux sont effectués selon la norme EN ISO 7235. Ils concernent les éléments suivants :

- silencieux.

7 OBJECTIFS

Les objectifs acoustiques du projet concernent les points suivants :

- isolement aux bruits aériens,
- sonorité de la salle principale et du hall d'accueil,
- transmission des bruits d'impact,
- bruit d'équipements techniques vers l'intérieur,
- respect du voisinage : protection du voisinage par rapport à l'activité de la salle des fêtes et des bruits d'équipements techniques vers l'extérieur.

7.1 Protection du voisinage – Réduction sonore par rapport au voisinage

- ⇒ Salle principale / voisinage : 70 dB(A)
⇒ Hall / voisinage : 50 dB(A)

Les principaux points susceptibles de dépasser l'émergence admissible sont :

- ▲ l'exploitation de la salle principale (événements électrosonorisés)
- ▲ les équipements techniques (ventilation, traitement d'air, extracteurs) de la salle des fêtes.

7.2 Isolement entre locaux

Les objectifs à atteindre en terme d'isolement entre locaux sont exprimés en terme d'isollements acoustiques standardisés pondérés $D_{nT,A}$ en décibels :

LOCAL 2	LOCAL 1			
	Salle principale	Dégagement	Hall d'entrée	Loges Cuisine
Hall d'accueil	40	40	30	/
Hall d'entrée	35	/	/	/
Sanitaires	55	/	/	50
Dégagement	40	/	/	30
Loges	50	30	/	40

7.3 Transmission des bruits d'impact

S'exprime en termes de niveau de pression pondéré du bruit de choc standardisé $L'_{nT,w}$.

- ▲ La valeur de $L'_{nT,w}$ à respecter est de 45 dB vis-à-vis de la salle principale pour une source référence à l'émission et une émission depuis tous locaux mitoyens

Ces valeurs s'entendent pour une source référence à l'émission et une émission depuis tous locaux mitoyens.

7.4 Bruit d'équipement techniques intérieur

S'exprime en termes de niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} en dB(A).

- ⇒ En tous points de réception de la salle principale :
 - Niveau de bruit normalisé inférieur à 32 dB(A) – NR 26.
 - Réduction de la transmission des vibrations.
- ⇒ Dans le Hall :
 - Niveau de bruit normalisé inférieur à 38 dB(A) – NR 32.
- ⇒ Dans les locaux annexes (Loges, Vestiaires Guichet, circulations...) :
 - 38 dB(A) si l'équipement fonctionne en continu – NR 32 (>50% du temps d'occupation)
 - 43 dB(A) si l'équipement fonctionne par intermittence – NR 35 (<50% du temps d'occupation).

7.5 Correction interne

Les objectifs sont définis de manière à assurer le confort d'utilisation des locaux et consistent plus particulièrement :

- ✓ pour la salle principale, à maîtriser la sonorité quelque soit l'activité, à isoler les salles des bruits environnants (locaux voisins et environnement extérieur), à réduire au maximum les bruits produits par les équipements techniques, à maîtriser la sonorité lors du regroupement de nombreuses personnes (annulation du déclenchement de l'effet cocktail),
- ✓ pour le hall, à maîtriser la sonorité lors du regroupement de nombreuses personnes (annulation du déclenchement de l'effet cocktail).

7.5.1 Salle principale

La salle principale est destinée à recevoir les activités suivantes :

- ▲ Concert de musique amplifiée
- ▲ Spectacles vivants de type Théâtre, spectacles de fin d'année, conférence...
- ▲ évènement électrosonorisé type dîné dansant, fêtes de famille, mariage, banquet, fête de village...

La configuration prévue de la salle des fêtes associée à la polyvalence d'exploitation souhaitée par le Maître d'Ouvrage oblige à réaliser un compromis sur l'objectif de sonorité.

Il est ainsi proposé de viser un objectif moyen entre :

- une occupation pour les spectacles de fin d'année, théâtre, conférence – sonorité claire avec TR moyen de l'ordre de 1,2 seconde
- une occupation de type salle des fêtes avec regroupement de plusieurs personnes et diffusion de musique électrosonorisée – sonorité plus assourdie avec TR moyen de l'ordre de 0,8 seconde.

Les objectifs s'expriment en terme de temps de réverbération TR en seconde et de facteur d'intelligibilité RASTI / STI ou de clarté de la parole D50 ou de la musique C80 :

- Temps de réverbération :

Local non occupé	TR (optimal) en seconde		
Salle des fêtes avec gradinage déplié	1,2 s [125 Hz]	1,1 s [250 Hz]	1 s [500 Hz ; 1000 Hz]
Salle des fêtes avec gradinage replié	1,5 s [125 Hz]	1,2 s [250 Hz]	1,1 s [500 Hz ; 1000 Hz]

On précise, à côté des temps de réverbération optimaux, la plage de fréquence utile.

- Intelligibilité - Clarté :

Indices de qualité acoustique correspondant à une perception qualifiée de « bonne » ; à obtenir en chaque point de réception de la salle principale :

- RASTI > 0,70 ou STI > 0,60
- D50 > 80 %
- -5 dB > C80 > 5 dB.

7.5.2 Locaux annexes

Les objectifs s'expriment en termes de temps de réverbération TR en seconde.

- Temps de réverbération :

Local meublé non occupé	TR (maximal) en seconde
Hall d'accueil	≤ 1,2 s [500 Hz ; 2000 Hz]

7.6 Isolement vis-à-vis des bruits d'infrastructures terrestres

S'exprime en termes d'isolement acoustique standardisé pondéré $D_{nT,A,tr}$ en dB vis-à-vis d'un bruit routier à l'émission.

Les infrastructures routières voisines du projet ne font pas l'objet d'un classement spécifique au regard de l'arrêté du 30 mai 1996.

L'isolement acoustique standardisé pondéré vis-à-vis d'un bruit d'infrastructures routières doit être supérieur à :

- ▲ 30 dB pour tous les locaux.
- ▲ pour la salle principale, l'isolement est défini à partir du niveau de bruit extérieur, pour un niveau de réception à ne pas dépasser de 32 dB(A) – NR 26.
- ▲ isolement vis-à-vis des bruits de précipitations.

8 HYPOTHESES D'ETUDE

8.1 Utilisation future de la salle des fêtes/spectacles

La salle principale est destinée à recevoir tous types de manifestations culturelles (concert de musique amplifiée, spectacles de fin d'année, représentation théâtrales..) et festives et de type regroupement de plusieurs personnes ou évènement électrosonorisé type diner dansant, mariages, bals, banquets...

Les activités prévu de type concert de musique amplifié resteront modérés avec des niveaux sonores mis en jeu plus importants notamment en basses fréquences.

L'utilisation de la salle est possible en période nocturne sans limite horaire.

8.2 Niveaux sonores (maximum) mis en jeu

⇒ L'espace Hall d'accueil est le lieu de rassemblement avant les évènements, pendant les entractes, lors des vins d'honneur pour un niveau sonore engendré de l'ordre de 80 dB(A).

⇒ Salle principale : 100 dB(A) et 100 dBlin sur 125 Hz et 250 Hz.

Les hypothèses de niveaux d'émission référence sont issues de l'expérience de Signal Développement et sont présentées dans le tableau ci-dessous :

	Niveau d'émission référence en dB							
	A	63	125	250	500	1k	2k	4k
Concert amplifié	100	95	100	100	98	94	91	87

8.3 Description du voisinage

Le plan de situation de l'emplacement de la future salle des fêtes vis-à-vis du voisinage est présenté en annexe.

Trois zones d'habitations exposées par l'exploitation de la future salle ont été identifiées :

⇒ Zone 1 – Façade Nord-Est : habitations à environ 70 mètres,

⇒ Zone 2 – Façade Sud Ouest: habitations à environ 150 mètres,

⇒ Zone 3 – Façade Sud Est : habitations à environ 190 mètres,

La détermination du niveau de bruit résiduel a fait l'objet d'une étude réalisée par le CETE Apave en octobre 2011, permettant de valider par la mesure l'état sonore actuel du site d'implantation.

La mesure du niveau de bruit résiduel a été effectuée le 26 octobre 2011 entre 17h et 23h – incluant une partie de la période nocturne (22h – 7h).

8.4 Objectifs réglementaires – Protection du voisinage

L'émission sonore engendrée par l'exploitation de la future salle des fêtes/spectacles et les équipements techniques fera l'objet d'une étude particulière vis-à-vis de la gêne qu'ils sont susceptibles d'engendrer dans l'environnement (habitations voisines).

La gêne s'exprime en termes d'émergence du niveau sonore « ambiant » avec le bruit mis en cause par rapport au niveau de bruit « résiduel » sans le bruit perturbateur.

$$e = L_{Aeq,T}(amb) - L_{Aeq,T}(res)$$

Emergence admissible en limite de propriété :

$$\hookrightarrow \text{émergence globale admise en limite de propriété} = \underline{\underline{3 \text{ dB(A) en nocturne}}}$$
$$\underline{\underline{5 \text{ dB(A) en diurne}}}$$

8.4.1 Emergence globale

Les objectifs réglementaires fixent une émergence globale limite de 5 dB(A) en période diurne (7h – 22h) et de 3 dB(A) en période nocturne (22h – 7h).

A ces valeurs s'ajoute un terme correctif, fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit particulier, selon le tableau ci-après :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier	Terme correctif en dBA
10 secondes < T ≤ 1 minute	6
1 minute < T ≤ 5 minutes	5
5 minutes < T ≤ 20 minutes	4
20 minutes < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Cette émergence n'est pas recherchée lorsque le niveau de bruit ambiant mesuré, comportant le bruit particulier, est inférieur à 25 dB(A) si la mesure est effectuée à l'intérieur des pièces principales d'un logement d'habitation et à 30 dB(A) dans tous les autres cas.

8.4.2 Emergence spectrale

L'émergence spectrale est définie par la différence entre le niveau de bruit ambiant dans une bande d'octave normalisé et le niveau de bruit résiduel dans la même bande d'octave.

Les valeurs limites de l'émergence spectrale sont données dans le tableau suivant :

Octave (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
Emergence limite en dBlin	7		5			

8.4.3 Niveau de bruit résiduel

Les résultats de mesures de l'étude du CETE Apave, mettent en évidence les résultats suivants :

↳ niveau résiduel nocturne : $L_I = 36 \text{ dB(A)}$; $L_{50} = 34 \text{ dB(A)}$

↳ niveau résiduel diurne : $L_I = 37 \text{ dB(A)}$; $L_{50} = 36 \text{ dB(A)}$

Niveau de pression équivalent mesuré L_{eq} en dBlin						
Octave (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
Niveau de bruit résiduel nocturne	37,5	33,5	32	32	25	22
Niveau de bruit résiduel diurne	38	35,5	33,5	34	25,5	18,5

8.4.4 Niveau de bruit ambiant futur à respecter

L'objectif de niveau de bruit ambiant (niveau de bruit émis au voisinage lorsque la salle des fêtes/spectacles sera exploitée) est directement issu du Code de l'Environnement :

➤ Niveau global du bruit ambiant admissible

	Période référence	
	Diurne	Nocturne
Niveau de bruit résiduel estimé	37 dB(A)	36 dB(A)
Emergence admissible	5 dB(A)	3 dB(A)
Terme correctif pour une durée d'activité $T \geq 8 \text{ h}$	0 dB(A)	0 dB(A)
Niveau de bruit ambiant à respecter	42 dB(A)	39 dB(A)

➤ Niveau spectral du bruit ambiant admissible

Niveau de pression équivalent mesuré L_{eq} en dBlin						
Octave (Hz)	125	250	500	1k	2k	4k
Niveau de bruit ambiant nocturne maximum	< 44,5	< 40,5	< 37	< 37	< 30	< 27
Niveau de bruit ambiant diurne maximum	< 46	< 42,5	< 38,5	< 39	< 30,5	< 23,5

Cet objectif de niveau de bruit ambiant s'entend pour un niveau d'émission référence dans la salle des fêtes/spectacle de 100 dB(A).

Les principaux points susceptibles de dépasser l'émergence admissible sont :

- l'exploitation de la salle de fêtes
- les futurs équipements techniques mis en place : chauffage, ventilation, traitement d'air, extracteurs de la zone office...

9 LOT 01 – VRD

Sans objet.

10 LOT 02 – ECLAIRAGE PUBLIC

Sans objet.

11 LOT 03 – GROS ŒUVRE

✓ Couverture

- de type toiture terrasse végétalisée sur la salle des fêtes/spectacles :
 - dalle béton alvéolaire :
 - épaisseur 36 cm minimum, équivalent à une masse surfacique de l'ordre de 415 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 60 dB**.
 - complexe d'étanchéité extérieur et isolation thermique par l'intérieur.
- de type toiture terrasse sur les autres locaux :
 - dalle béton alvéolaire :
 - épaisseur 20 cm, équivalent à une masse surfacique minimum de 280 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 55 dB**.
 - complexe d'étanchéité extérieur comprenant pare vapeur, isolant, étanchéité bicouche.

✓ Façades extérieures :

- mur maçonné en voile béton
 - salle des fêtes/spectacles :
 - épaisseur 25 cm, équivalent à une masse surfacique de 580 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 64 dB**,
 - doublage intérieur thermo-acoustique de type Placostil et habillage absorbant (plaque de plâtre BA13 pleine + perforée et/ou parement Fibralth avec remplissage du vide par deux matelas de laine de verre, épaisseur totale 150 mm).
 - Autres locaux et local technique chaufferie/CTA :
 - épaisseur 20 cm, équivalent à une masse surfacique de 470 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 59 dB**,
 - isolation de type ITE ou doublage thermique intérieur ou thermo-acoustique de type Fibralth au niveau du local chaufferie/CTA.

✓ Murs maçonnés :

- en béton banché :
 - périphérie de la salle principale :
 - épaisseur 25 cm, équivalent à une masse surfacique de 580 kg/m²
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 64 dB**.
 - autres locaux :
 - épaisseur 20 cm, équivalent à une masse surfacique de 470 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 59 dB**.

- ✓ Planchers :
 - Dallage sur terre plein en béton armée :
 - épaisseur 13 cm minimum, équivalent à une masse surfacique de 300 kg/m²,
 - indice d'affaiblissement acoustique **R_{w+C} de 53 dB** et à un niveau de transmission brut des bruits de choc **L_{n,w} de 78 dB**.
- ✓ Chappe flottante :
 - réalisation d'une chape flottante avec traitement acoustique spécifique pour désolidarisation vibratoire :
 - chape flottante de 40 mm d'épaisseur minimum,
 - interposition d'une sous couche résiliente entre la dalle et la chape, de type feutre de fibres de verre de type Assour de chez SIPLAST ou équivalent,
 - compris bandes de relevés périphériques et résilient autour de tous les points durs avec coulage de la chape,
 - réduction du niveau de bruit de choc pondéré ΔL_w minimum :
 - **ΔL_w de 17 dB** minimum suivant PV d'essais.

12 LOT 04 – ETANCHEITE

Sans objet.

13 LOT 05 – BARDAGE BOIS

- ✓ Enveloppe extérieure :
 - murs en bardage bois sur ossatures bois :
 - bardage bois extérieur (mur manteau), fixé sur tasseau bois,
 - ossatures bois avec isolation par laine minérale de 140 mm minimum,
 - panneau support OSB 9 mm (voile de contreventement),
 - parement intérieur en plaque de plâtre BA13 et isolation par laine minérale de 50 mm,
 - indice d'affaiblissement acoustique du complexe **R_{w+C} de 45 dB**.

14 LOT 06 – SERRURERIE

- ✓ Façades extérieures :
 - Accès entrée technique, cuisine et loges :
 - bloc-portes isophoniques bénéficiant d'un PV avec barre de seuil obligatoire :
 - composées d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'hubrisserie, joints de feuillures et joints balai ou plinthe automatique en partie basse,
 - le système d'étanchéité en partie basse sera conforme au PV d'essais du fournisseur ; le système sera proposé par l'entreprise et soumise obligatoirement au Visa de SD,
 - pose d'une barre de seuil obligatoire ou de tout système permettant l'étanchéité en partie basse des portes,
 - indice d'affaiblissement acoustique minimum :
 - ⇒ **R_{w+C} 30 dB** selon PV d'essai

15 LOT 07 – MENUISERIE ALUMINIUM

✓ Menuiseries extérieures :

- châssis vitrés isophoniques à isolation renforcée :
 - châssis fixes et ouvrants (désenfumage),
 - menuiserie à rupture de pont thermique et vitrage à isolation acoustique renforcée de type double vitrage asymétrique,
 - type Climalit Silence 358 AP ou équivalent,
 - indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} **du châssis de 39 dB**,
 - mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband.
 - Localisation :
 - ❖ Salle des fêtes/spectacles
- châssis vitrés isophonique de type :
 - châssis vitrés fixes et/ou coulissant de type Lumeal de chez Technal ou équivalent,
 - menuiseries à rupture de pont thermique et vitrage acoustique de type double vitrage asymétrique,
 - type Stadip Silence 44.1(14)10 ou équivalent,
 - système d'étanchéité renforcé et adapté, suivant les recommandations du constructeur, permettant de satisfaire à un indice d'affaiblissement R_{w+C} **du châssis porte-fenêtre ≥ 35 dB**,
 - mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband.
 - ❖ Localisation :
 - Surface vitrée sur Terrasse
 - Surface vitrée accès dégagement 3, Vestiaire / Guichet
 - Verrière de la toiture terrasse donnant sur hall d'accueil
- châssis vitrés en double vitrage thermique standard :
 - menuiserie à rupture de pont thermique et vitrage acoustique standard,
 - de type 4 (16) 4,
 - classement Acotherm AC 2,
 - indice d'affaiblissement R_{w+C} **du châssis de 32 dB**,
 - mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband.
 - ❖ Localisation :
 - Sas d'entrée Hall d'accueil – accès public
 - Loges, Cuisine, Arrière Bar
 - Sanitaires/Vestiaire

✓ Système de ventilation :

- double flux pour la salle des fêtes/spectacles,
- simple flux avec récupération d'air neuf au niveau de la zone Hall d'accueil, dégagement 3 et entrée public :
 - entrée d'air isophonique en menuiserie avec capuchon de façade pour un $D_{new + Ctr} \geq 42$ dB.
- simple flux avec entrées d'air en menuiserie pour les autres locaux :
 - classement ESA 5 avec $D_{new + Ctr} \geq 37$ dB.

✓ Occultations intérieures par store de type screen.

***NOTA : L'ensemble des éléments constructifs énumérés ci-dessus doivent bénéficier d'un PV d'essai acoustique réalisé par un laboratoire agréé.**

16 LOT 08 – MENUISERIE INTERIEURE

Cf. tableau de synthèse – chapitre 30.

✓ Portes intérieures :

- bloc-portes isophoniques bénéficiant d'un PV - salle de réunion des associations :
 - composées d'une âme composite isolante et d'une étanchéité 4 faces, comprenant joints d'hubriserie, joints de feuillures et joints balai ou plinthe automatique en partie basse,
 - le système d'étanchéité en partie basse sera conforme au PV d'essais du fournisseur ; le système sera proposé par l'entreprise et soumise obligatoirement au Visa de SD,
 - pose d'une barre de seuil obligatoire ou de tout système permettant l'étanchéité en partie basse des portes,
 - bloc-portes isophoniques pour un indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} **39 dB** selon PV d'essai.
 - Localisation :
 - ❖ Entre la salle des fêtes et le dégagement 1
 - ❖ Entre la salle des fêtes et le dégagement 2
 - ❖ Entre la salle des fêtes et le dégagement 3
 - ❖ Accès au local technique CTA
 - ❖ Entre le hall d'accueil et le dégagement 2
- bloc-portes à âme pleine et étanchéité 4 faces :
 - joints de feuillure, joint balai et seuil en partie basse,
 - indice d'affaiblissement R_{w+C} **de 29 dB**.
 - Localisation :
 - ❖ Accès aux loges
 - ❖ Accès au local SIVU
 - ❖ Accès à l'arrière BAR

✓ Vitrages intérieurs entre la salle des fêtes et le Hall d'accueil :

- châssis vitrés avec simple vitrage feuilleté acoustique ou pare flamme :
 - type Stadip Silence 66.1A ou SGG Contraflam EI60,
 - épaisseur 24 mm,
 - R_{w+c} **du vitrage de 39 dB**.
- mise en œuvre assurant une étanchéité à l'air parfaite par pose d'un résilient type Compriband.

✓ Plancher Bois de la salle des fêtes/spectacles :

- intégration d'une zone parquet recouvrant la fosse de type :
 - parquet fixé sur poutre métallique coulissante constitué par parements bois triply multicouche avec interposition d'une sous couche résiliente :
 - sous couche résiliente en fibre de bois entre les parements triply de type Phaltex 5 de chez Isoroy - épaisseur 5 mm.

17 LOT 09 – CLOISONS SECHES

Cf. tableau de synthèse – chapitre 30.

✓ Doublage Placostil :

- Sur mur extérieur maçonnés et constitué par :
 - parement en plaque de plâtre BA13 sur ossatures métalliques MOB,
 - isolation en deux couches par 140 mm de laine de verre en périphérie de la salle des fêtes/spectacles :
 - Zone perforée ou avec parement en fibre de bois :
 - 1 couche de laine minérale de forte densité de type Isofaçade Noir de chez Isover ou équivalent en contact avec le parement mural ajouré – 1/3 de l'épaisseur globale de laine minérale **sans pare vapeur** côté chaud,
 - +
 - 1 couche de laine minérale complément d'isolant thermique avec pare-vapeur côté parement extérieur.
 - parement en plâtre plein servant de résonateurs efficaces en basses fréquences :
 - mise en œuvre sur ossature métallique avec un plénum de 140 mm et remplissage du vide par 100 mm minimum de laine minérale.
 - ❖ **surfaces traitées :**
 - habillage de l'ensemble des murs périphériques en dehors de la zone plâtre perforé de la façade Nord.
 - Espace scénique : habillage de l'ensemble des murs périphériques en dehors des zones en fibre de bois.

et

- isolation par 140 mm de laine de verre pour tous autres locaux
- Sur mur extérieur en bardage bois et constitué par :
 - parement intérieur en plaque de plâtre BA13 et isolation par laine minérale de 50 mm,

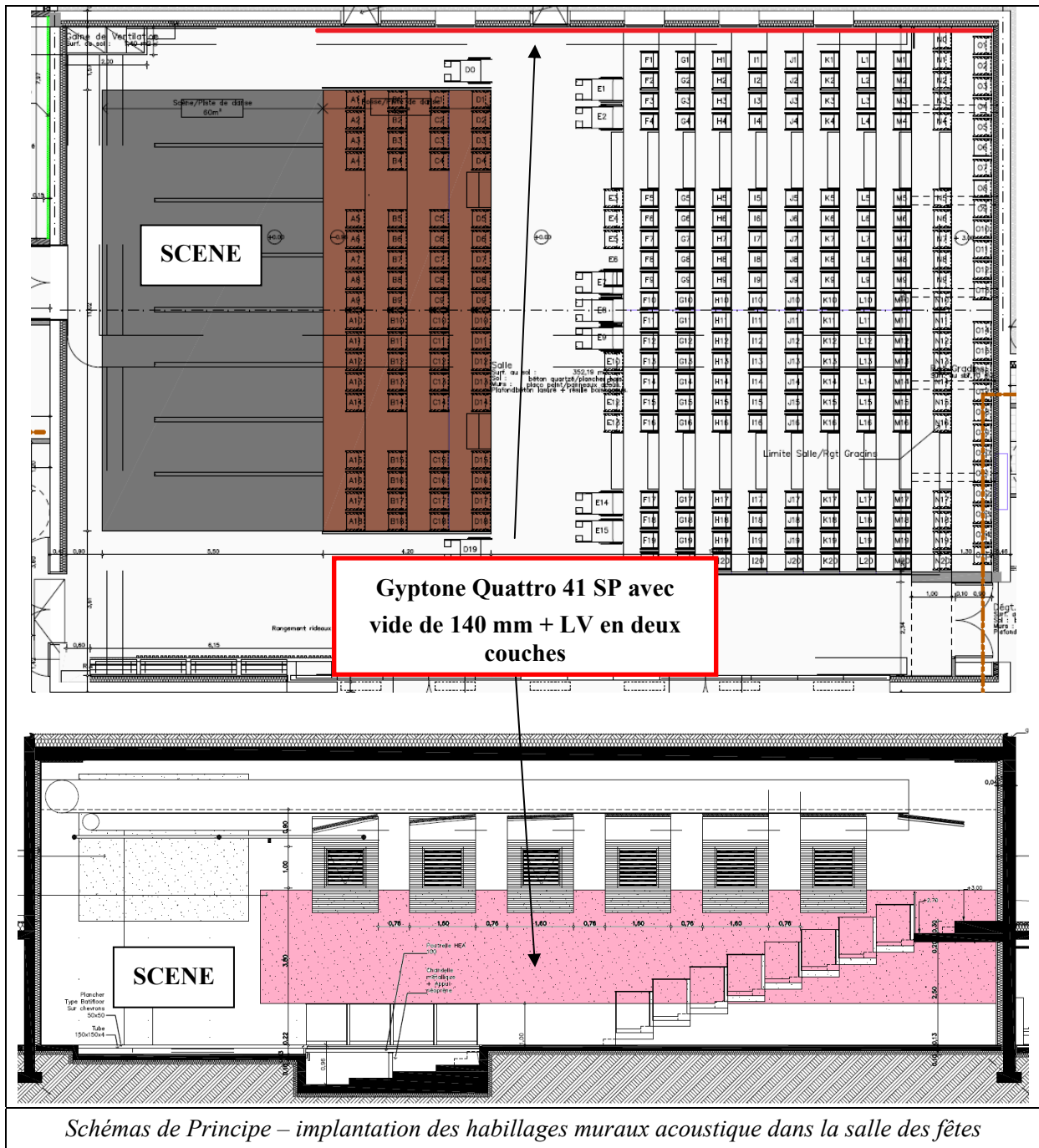
✓ Habillage des murs latéraux par complexe absorbant perforé :

- complément d'absorption en partie murale par plâtre perforé et laine minérale en plénum :
 - habillage d'un mur de la salle des fêtes/spectacles par un complexe absorbant de type :
 - parements plâtre perforé intégré au doublage Placostil et fixés sur ossatures métalliques,
 - de type Gyptone Quattro 41 SP ou équivalent,
 - absorption par remplissage du vide avec couche de laine minérale de forte densité et sans pare vapeur en contact directe avec le parement plâtre perforé ; épaisseur 140 mm minimum avec réalisation de l'isolation thermique en deux étapes :
 - 1 couche de laine minérale de forte densité de type Isofaçade Noir de chez Isover ou équivalent en contact avec le parement mural ajouré – 1/3 de l'épaisseur globale de laine minérale **sans pare vapeur** côté chaud,
 - +
 - 1 couche de laine minérale complément d'isolant thermique avec pare-vapeur côté parement extérieur.
 - indice unique d'absorption pondéré α_w de **0,7**,
 - **mise en peinture exclusivement au rouleau afin de ne pas remplir, même partiellement, les perforations.**

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Quattro 41 SP – Gyptone (plénum de 50 mm + LV)	0,63	0,67	0,56	0,40	0,40	0,30

❖ **Surface traitée :**

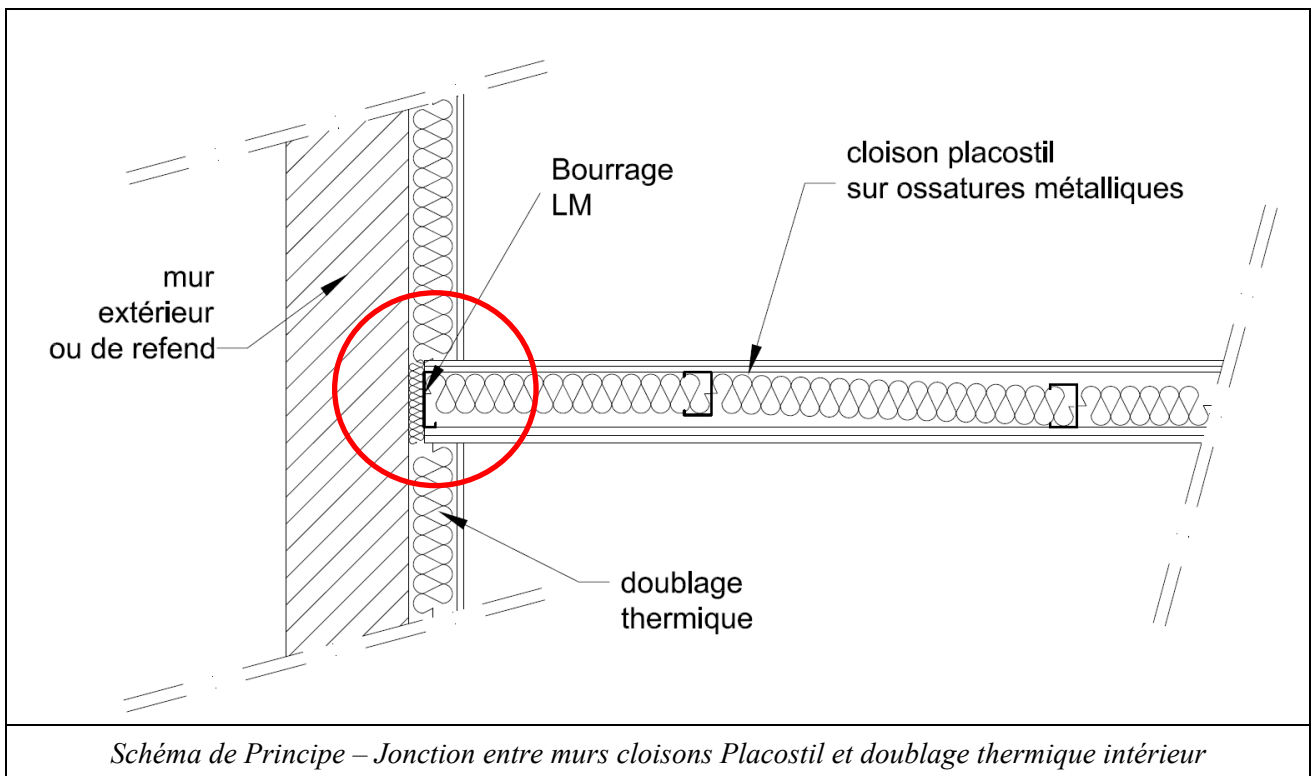
- mise en œuvre en façade Nord, entre l'avant scène et le fond de salle, et à partir d'une allège de 1 m jusque sous vitrage.



✓ Cloisons de distribution :

- l'étanchéité entre l'ossature basse et le sol sera assurée par interposition d'un ruban mousse à cellules fermées,
 - l'étanchéité au sol sera assurée par un joint au mastic sous la dernière plaque de chaque parement,
 - quelque soit le type de cloison, la mise en œuvre des cloisons doit être réalisée avant celle des plafonds : interruption des plafonds au droit de chaque cloison,
 - **pour les cloisons où l'isolation recherchée est supérieure à 40 dB, les cloisons seront raccordées au gros-œuvre, les doublages (plafond et parois latérales) venant en butée contre la cloison (interruption des doublages filants),**
 - type Placostil standard (plaques de plâtre sur ossatures métalliques) :
 - **98/48** avec laine minérale pour un indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} de 47 dB :
 - 2 parements en plaque de plâtre BA 13
 - ossatures métalliques M48
 - 45 mm de laine minérale semi-rigide
 - 2 parements en plaque de plâtre BA 13
 - ❖ Localisation
 - Entre Hall d'accueil et dégagement 2
 - Entre loges
 - Entre loges et dégagement 2
 - Entre loge et rangement matériel/régie
 - Entre locaux techniques et dégagement 1
 - Entre local SIVU et dégagement 1
 - certaines cloisons seront renforcées par des parements plâtre à assemblage multicouche (Duo'Tech) ou à ossatures métalliques alternées (SAA 140), permettant une meilleure efficacité acoustique :
 - cloison Placostil à assemblage multicouche de type **98/48 Duo'Tech** avec laine minérale pour un indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} de 57 dB
 - 1 parement en plaque de plâtre Duo'Tech25,
 - ossatures métallique **Stil MSP 48-50**,
 - 45 mm de laine minérale semi-rigide,
 - 1 parement en plaque de plâtre Duo'Tech25.
- ou
- **SAA 140** avec laine minérale pour un indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} de 59 dB
 - 2 parements en plaque de plâtre BA 13,
 - ossatures métallique M70 *alternées*,
 - 70 mm de laine minérale semi-rigide,
 - 2 parements en plaque de plâtre BA 13.
 - ❖ Localisation
 - Entre sanitaires et cuisine
 - Entre local entretien/CTA, arrière baret Hall d'Accueil

- cloisons raccordées au doublage thermique des murs périphériques :
 - *les contreventements ne devront pas s'arrêter au niveau des parements intérieurs des doublages thermique de l'enveloppe du bâtiment,*
 - *interruption systématique du doublage des murs périphériques par prolongement des cloisons séparant les différents locaux (pas de doublage filant) :*
 - ⇒ raccordement du doublage en buté des cloisons séparatives,
 - ⇒ remplissage de l'écart entre la tête de cloison et le mur périphérique par bourrage de laine de verre.



- ✓ Gains techniques verticales et horizontales :
 - concernent les réseaux EP, EU-EV, VMC, chauffage,
 - traitement des ponts phoniques par création d'un coffre d'habillage des gaines de type :
 - ⇒ habillage des gaines par soffites isolants constitués de :
 - parement en plaques de plâtre BA13 vissées sur ossatures métalliques,
 - isolation par 45 mm minimum de laine minérale semi rigide.
 - la fixation de la chute et des canalisations se fera soit sur le mur maçonné, soit sur BA 13 et ossatures M36 indépendantes.

18 LOT 10 – PLAFONDS SUSPENDUS

✓ Plafond absorbant en dalle de laine minérale :

- faux plafond suspendu fortement absorbant, dalle 1200x1200 en laine minérale peint sur la face apparente, classe d'absorption A :
 - type Color All de chez Rockfon ou équivalent,
 - mise en œuvre sur ossatures métalliques,
 - **épaisseur 20 mm,**
 - plénum entre le faux-plafond et le plancher haut de 200 mm minimum,
 - indice unique d'absorption pondéré α_w **de 0,9**

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Color all 20 mm - Rockfon	0,50	0,85	0,99	0,90	0,99	0,99

▪ Localisation

❖ Hall d'accueil :

• Surface traitée :

- mise en œuvre minimum sur 70 % de la surface au sol

❖ Dégagements 2 et 3 et Loges

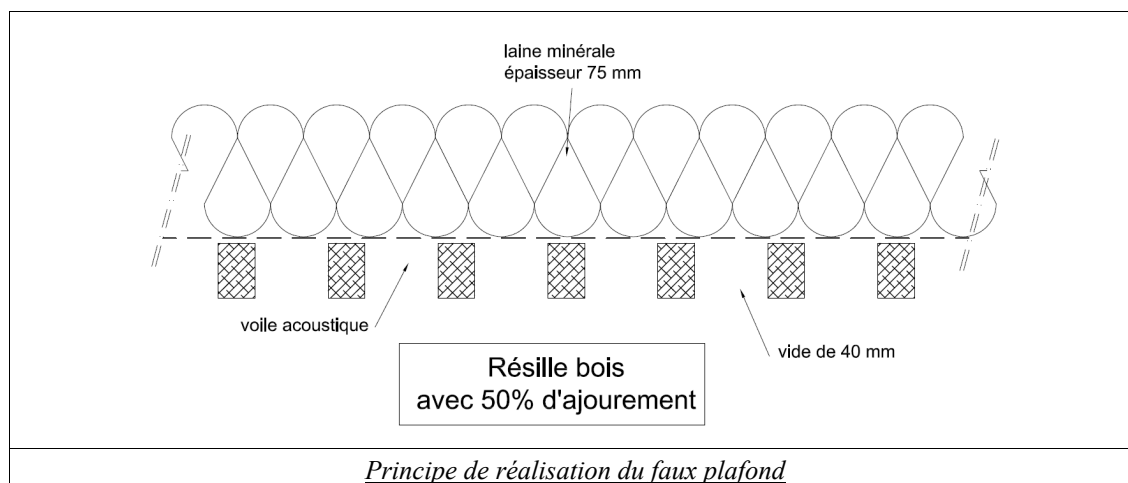
• Surface traitée :

- mise en œuvre minimum sur 50 % de la surface au sol

✓ Plafond bois absorbant :

- parement en lames de bois ajourées de type résille directionnelle en bois massif :
 - lames bois verticales espacées avec ratio lames pleines/ajourement de 50 % minimum,
 - de type Shiluvit line de chez AZPlafond ou LAU de chez Laudescher ou de type Bois massif linéaire de chez Hunter Douglas ou équivalent,
- absorption en contre face des lames bois :
 - résille bois avec voile tendu acoustique en contre face des lames,
 - mise en place au dessus de la résille d'un matelas de laine minérale de forte densité, épaisseur 75 mm sans pare vapeur, de type Isofaçade ou Isofaçade Noir de chez ISOVER ou équivalent,

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Résille bois ajourée à 50 % + 75 mm LM SPV	0,30	0,60	0,75	0,85	0,9	0,9

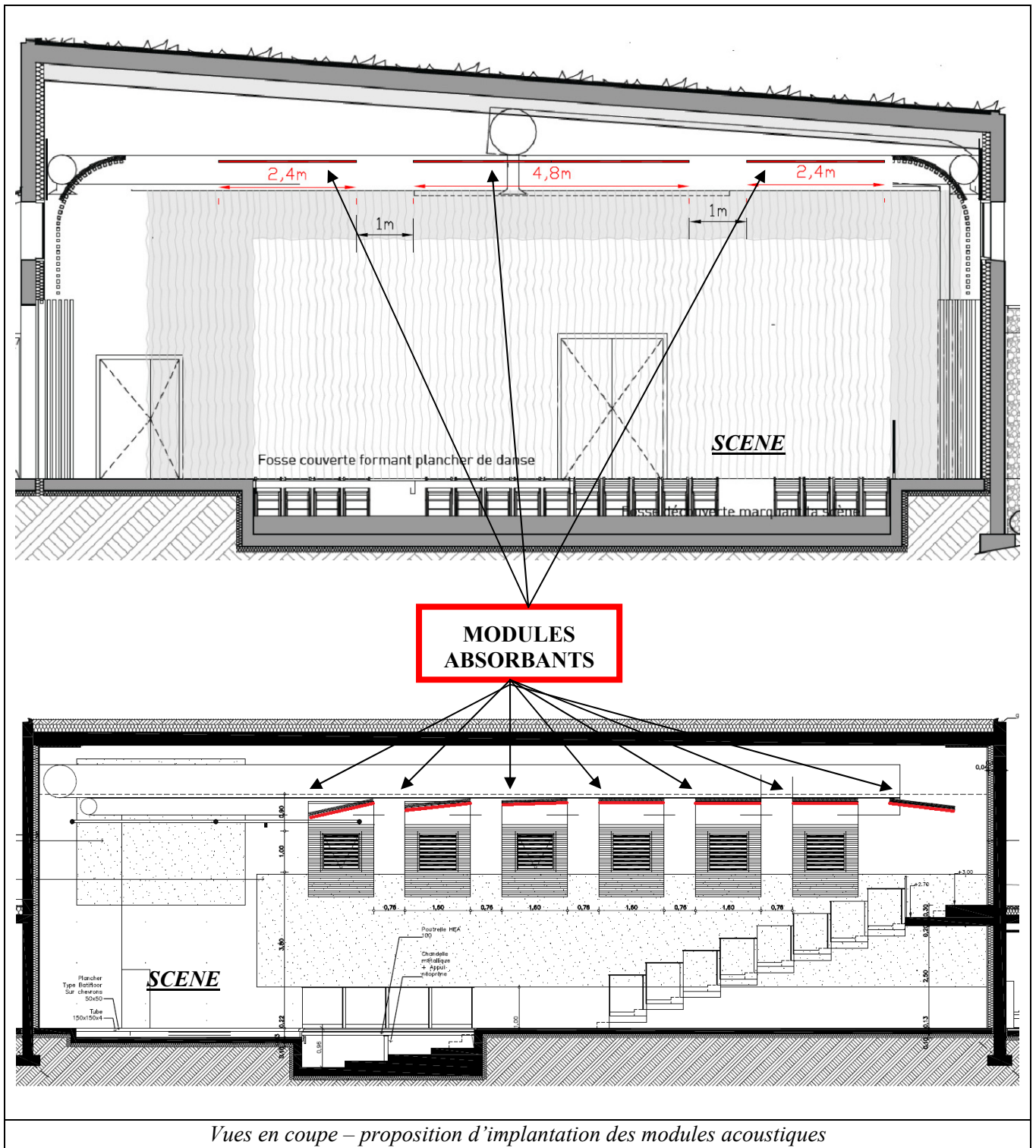


ou

- mise en place, au dessus de la résille, d'un faux plafond suspendu fortement absorbant, dalle 1200x1200 en laine minérale peint sur la face apparente, classe d'absorption A :
 - type Color All de chez Rockfon ou équivalent,
 - mise en œuvre sur ossatures métalliques ou entre tasseaux bois de la résille,
 - **épaisseur 40 mm,**

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Résille bois ajourée à 50% + Color all - Rockfon	0,60	0,95	0,99	0,99	0,99	0,99

- coefficient d'absorption acoustique du complexe résille bois + absorbant α_w **non inférieur à 0,9,**
- Localisation
 - ❖ Hall d'accueil :
 - **Surface traitée :**
 - Mise en œuvre de 7 modules résille bois + absorbant de dimension 1600x1600
 - ❖ Salle des fêtes/principale :
 - **Surface traitée :**
 - Modules suspendus et inclinés depuis la scène jusqu'en fond de salle avec facettes orientés servant d'abats son,
 - Surface utile absorbante $\approx 80 \text{ m}^2$ minimum,
 - Eléments absorbants répartis en 7 rangées de 4 colonnes (dont 3 visibles) et centrés sur les emplacements des surfaces vitrées,
 - 28 modules de 2400x1200, uniformément répartis au dessus de l'avant scène et du gradinage
 - ***Cf. vues en coupe ci-après***



- ✓ Habillage mural par panneaux de laine minérale :
 - complément d'absorption en partie murale :
 - habillage mural par panneaux en laine minérale de forte densité avec finition par peinture microporeuse ou tissu de verre renforcé,
 - type Wall Panel (ou Super G suivant finition) de chez Ecophon ou équivalent,
 - classe d'absorption A,
 - épaisseur de 40 mm permettant une efficacité en basses fréquences,
 - indice unique d'absorption pondéré α_w de 1.

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Wall Panel – Ecophon	0,50	0,85	0,99	0,99	0,99	0,99

➤ Localisation

❖ Salle des fêtes/spectacles

• Surface traitée:

- habillage de la totalité du mur de fond de salle au dessus du gradinage fixe.

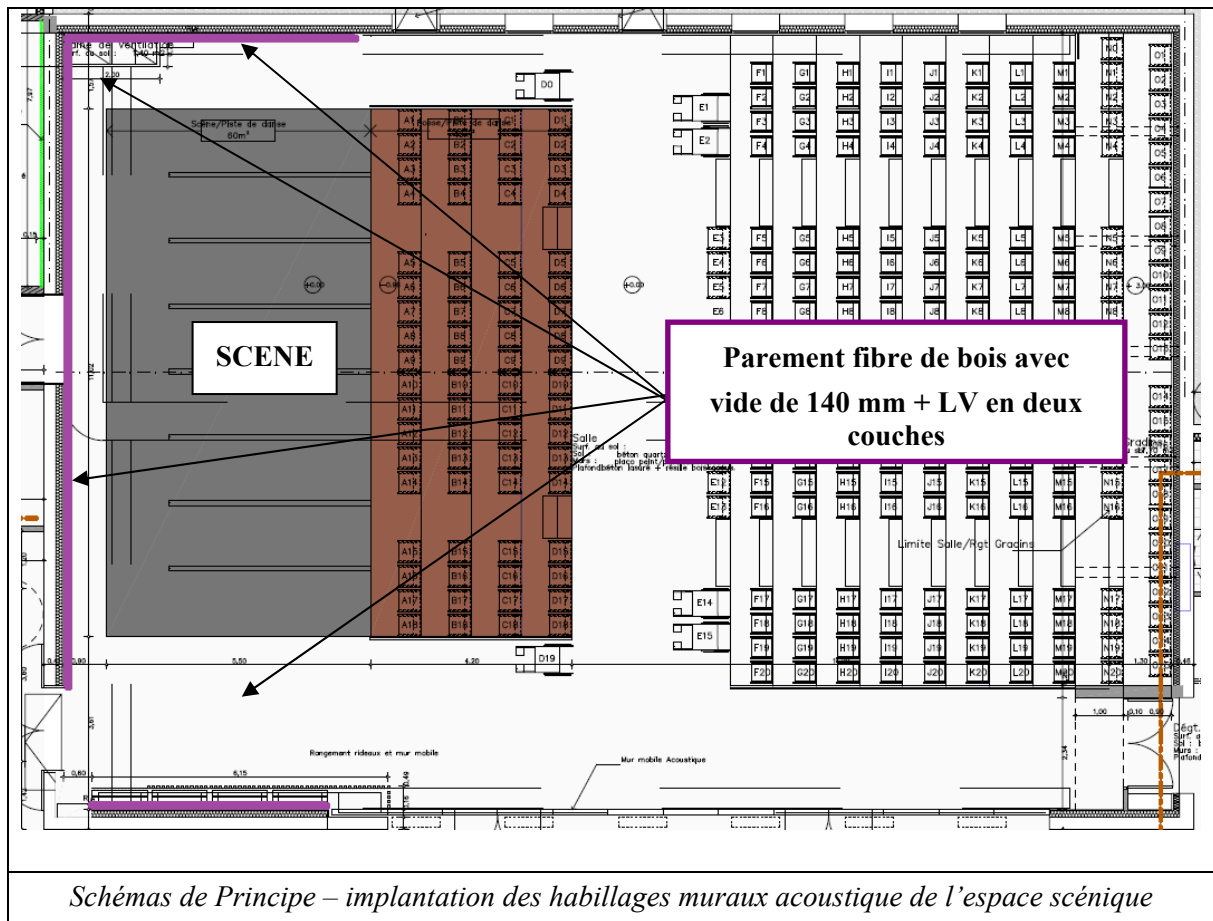
- ✓ Habillage mural par panneaux de fibre de bois :

- éléments absorbants de l'espace scénique :
 - parement en fibre de bois de type Fibralth (ou Organic Slim) – épaisseur 25 mm,
 - intégration des parements bois au doublage périphérique Placostil et fixés sur ossatures métalliques,
 - absorption par remplissage du vide avec couche de laine minérale de forte densité et sans pare vapeur en contact directe avec le parement Fibralth, épaisseur 140 mm minimum avec réalisation de l'isolation thermique en deux étapes au niveau des zones Fibralth :
 - 1 couche de laine minérale de forte densité de type Isofaçade Noir de chez Isover ou équivalent en contact avec le parement mural ajouré – 1/3 de l'épaisseur globale de laine minérale **sans pare vapeur** côté chaud,
 - +
 - 1 couche de laine minérale complément d'isolant thermique avec pare-vapeur côté parement extérieur.
 - indice unique d'absorption pondéré α_w de 1.

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Organic Slim + 45 mm de LM - Knauf	0,33	0,92	0,99	0,99	0,88	0,96

❖ Surface traitée :

- mise en œuvre sur 50% de la surface totale de 3 pans de murs en partie haute.
- Cf. proposition de répartition des traitements acoustiques ci-après.



Schémas de Principe – implantation des habillages muraux acoustique de l'espace scénique

✓ Locaux techniques (CTA) :

- amortissement de la sonorité par complexe fortement absorbant M0 :
 - dalles 1500x1000 en laine minérale, épaisseur 50 mm,
 - type Rockshed de chez Rockfon ou Acoustished de chez Eurocoustic ou équivalent,
 - mise en œuvre sur ossatures métalliques,
 - plénum entre le faux-plafond et le plancher haut de 200 mm minimum,
 - indice unique d'absorption pondéré α_w de **0,9**.

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
Rockshed - Rockfon	0,60	0,75	0,80	0,90	0,90	0,85

➤ Localisation

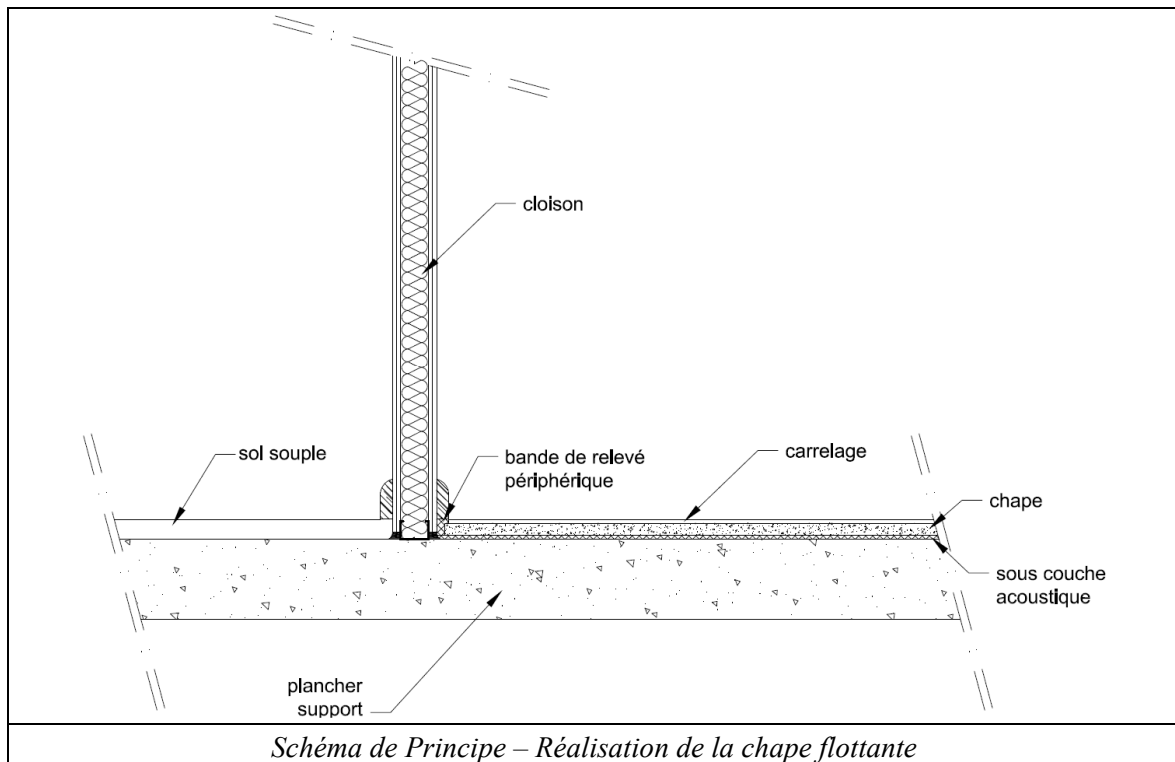
- ❖ habillage du plafond et d'un pan de mur du local technique CTA

➤ NOTA :

- ❖ Si besoin de protéger les éléments de faux plafonds, vis-à-vis de manipulation à l'intérieur de la chaufferie, il conviendra de prévoir un habillage supplémentaire de type plaques de tôle perforées ou métal déployé pour protéger les panneaux absorbants des chocs.

19 LOT 11 – CARRELAGE FAIENCE

- ✓ Revêtement de la salle principale :
 - dalle pleine coulée avec finition type quartz liquide,
- ✓ Pour les revêtements souples isophoniques :
 - revêtement de type lé PVC isophonique ou Linoléum et sonorité à la marche de classe A :
 - type Marmoleum décibel de chez Forbo, Tapiflex de chez Tarkett ou équivalent,
 - l'efficacité aux bruits de choc ΔL_w sera au minimum de **17 dB**
- ✓ Revêtements de sol de type carrelage :
 - réalisation d'une mini-chape flottante,
 - interposition d'une sous couche résiliente entre la dalle et la chape, de type feutre de fibres de verre de type Assour de chez SIPLAST ou équivalent,
 - compris bandes de relevés périphériques et résilient autour de tous les points durs (réseaux chauffage, plomberie) avec coulage de la chape,
 - ragréage par un mortier d'égalisation fibré de faible épaisseur,
 - réduction du niveau de bruit de choc pondéré ΔL_w minimum :
 - ΔL_w de **17 dB** minimum suivant PV d'essais.



20 LOT 12 – PEINTURE NETTOYAGE

- ✓ Parement plâtre perforé en façade Nord de la salle des fêtes/spectacles :
 - *mise en peinture exclusivement au rouleau afin de ne pas remplir, même partiellement, les perforations.*

21 LOT 13 – MUR MOBILE

- ✓ Cloison mobile séparative entre la salle principale et le Hall d'Accueil (fonctionnement simultané) :
 - mur mobil séparatif à performance acoustique :
 - panneaux indépendants guidés par un mécanisme à double galet,
 - panneaux en agglomérés de bois haute densité de 12 mm d'épaisseur, emboîtés dans un cadre aluminium,
 - remplissage du vide entre parement par de la laine de roche haute densité,
 - verrouillage des panneaux entre eux avec étanchéité phonique assurée par le principe du double joint,
 - cloison mobile isolante de type :
 - modèle Classic d'Algaflex ou équivalent,
 - indice d'affaiblissement acoustique R_{w+C} de 45 dB.
 - habillage de la cloison mobile (cloison mobile déployée) par un complexe absorbant de type tissu tendu constitué de :
 - habillage de part et d'autre de la cloison par complexe absorbant de type tissu tendu :
 - grille textile sur support mousse de type Vibrasto 20 de chez TEXAA ou équivalent,
 - mise en œuvre par pose collée sur support brut de la cloison mobile,
 - épaisseur totale du complexe de 20 mm,
 - coefficient d'absorption moyen α_w de l'ordre de **0,5**.

Fréquence (Hz)	Coefficient d'absorption Alpha Sabine					
	125	250	500	1000	2000	4000
<i>Vibrasto 20 – TEXAA</i>	<i>0,40</i>	<i>0,35</i>	<i>0,40</i>	<i>0,55</i>	<i>0,70</i>	<i>0,75</i>

❖ Surface traitée :

- mise en œuvre sur toute la surface des panneaux côté salle des fêtes

22 LOT 14 – GRADIN MOBILE

- ✓ Gradinage repliable :
 - sièges de tribune légèrement capitonnés en tissu avec mousse (limitant les différences de sonorité entre la salle pleine et à moitié pleine),
 - revêtement de sol du gradinage de type moquette,
 - prévoir un habillage absorbant de type tissu collé ou moquette sur toute la surface de la tribune repliée (rangement des gradins) lors d'exploitation de type banquet ou concert debout (limitant les différences de sonorité entre une configuration avec ou sans gradinage).

23 LOT 15 – SERRURERIE SCENIQUE

Sans objet.

24 LOT 16 – TENTURE DE SCENE

✓ Espace Scénique :

- rideaux et pendrillons de scène de type tentures à fort grammage (> 450 g/m²),

25 LOT 17 – PLOMBERIE SANITAIRE – CHAUFFAGE – TRAITEMENT D’AIR – VENTILATION

25.1 Bruit d’équipement technique vis-à-vis de l’intérieur

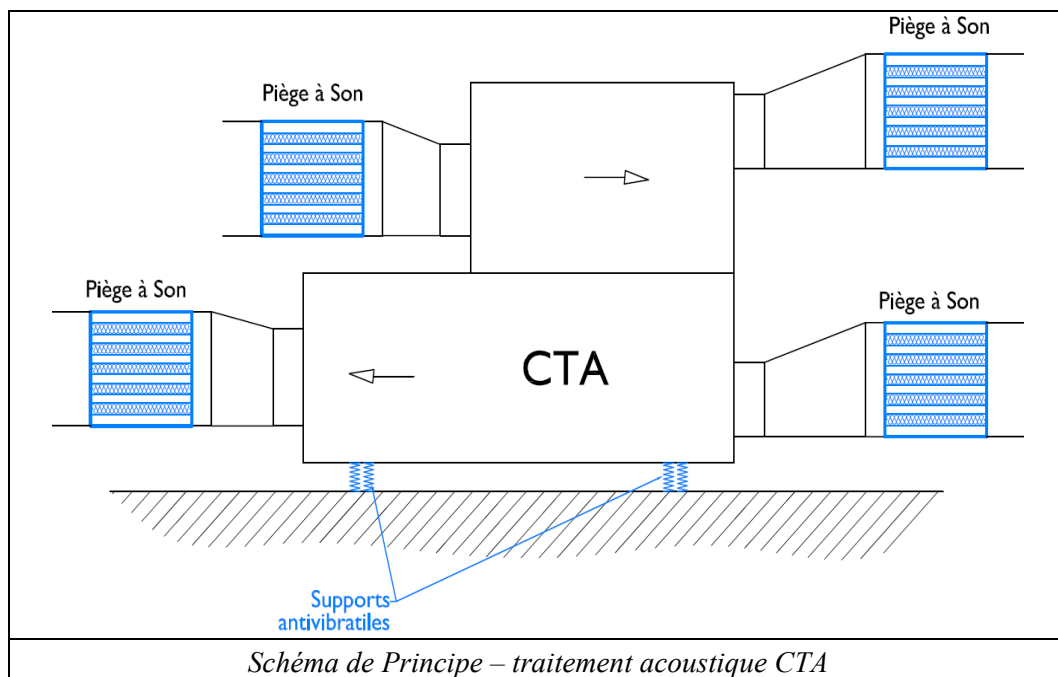
Le bruit généré à l’intérieur des locaux de la maison des services concerne les équipements de traitement d’air et de chauffage.

25.1.1 Généralités sur le traitement phonique des équipements

✓ Plomberie, Traitement d’air, ventilation mécanique :

- désolidarisation vibratoire des supports des extracteurs par interposition de plots à ressorts et coupure élastique assurant une efficacité minimale de 95 % à la fréquence d’excitation des systèmes f_e :
 - fréquence propre du système antivibratile f_0 telle que $f_0 < f_e / 4$
- désolidarisation vibratoire des gaines et canalisations par suspentes souples type silent-blocs ou par interposition d’une garniture résiliente, résultant sur une amélioration d’au moins 20 dB,
- le type de ventilateur, le choix du point de fonctionnement du ventilateur à débit maximal, la constitution du réseau, le type de bouches utilisées et les réglages de l’installation seront réalisés de façon à ce que le niveau de pression acoustique normalisé L_{nAT} généré soit inférieur :
 - ⇒ niveau de pression généré à l’intérieur des locaux par un équipement extérieur au local :
 - Salles des fêtes/spectacles :
 - **32 dB(A) – NR 25** en tout point de la salle
 - Hall d’accueil:
 - **38 dB(A) – NR 32**
 - Dans les locaux annexes (Loges, vestiaires/guichet, circulation...) :
 - **38 dB(A) – NR 32** si l’équipement fonctionne en continu
 - **43 dB(A) – NR 35** si l’équipement fonctionne par intermittence

- ✓ Transition des réseaux (Gaines aérauliques horizontales) :
 - concernent les réseaux de désenfumage, VMC, chauffage
 - pour chaque traversée de paroi maçonnée, interposition d'une semelle résiliente entre la gaine et le contour de percement, et rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux (y compris les gaines situées dans le soffite isolé),
 - toutes les traversées de cloisons et de murs feront l'objet d'un rebouchage soigné permettant d'assurer l'étanchéité autour des réseaux,
 - les caractéristiques des réseaux de soufflage/extraction devront comporter :
 - ⇒ interposition de gaine phonique type gaine Smo Phon de chez Strulik ou Phoniflex de chez France Air avant chaque terminal d'extraction des différents locaux (réduction des bruits des centrales et contrôle des phénomènes d'interphonie entre locaux),
 - ⇒ les traversées de cloison de distribution et de murs devront faire l'objet d'une attention particulière et d'un rebouchage soigné afin de ne pas dénaturer les caractéristiques acoustiques des cloisons de séparation.
- ✓ Dimensionnement des Pièges à Sons :
 - les installations des pièges à sons devront comporter :
 - mise en place du piège à son le plus proche des traversées du local technique ou en traversée des parois et à une distance minimale du piquage sur la CTA d'1,5 fois le diamètre équivalent du conduit,
 - habillage du caisson et du linéaire de conduit compris entre le caisson et la traversée de paroi du local ventilation par panneau isolant type laine de verre revêtue d'un parement aluminium – Fib' Air Isol épaisseur 50 mm marque France Air ou équivalent.
 - traitement acoustique de la CTA par interposition d'un piège à son en extraction d'air vicié et en soufflage.
 - l'entreprise fournira les calculs prévisionnels des niveaux engendrés par les équipements techniques à l'intérieur des locaux, avant installation, et veillera à installer les pièges à son (PAS) nécessaires à l'obtention de ces objectifs acoustiques suivant les dimensionnements ci-après.



NOTA : En cas de dépassement des objectifs acoustiques, l'entreprise dimensionnera les équipements en conséquence ou prévoira tous les aménagements acoustiques tels que capotages, écrans, pièges à son...

25.1.2 Traitement spécifique des CTA double flux

❖ Caractéristiques des réseaux de la CTA de la salle des fêtes/spectacles

- Particularités du réseau de reprise et de soufflage :
 - répartition homogène de l'arrivée d'air dans l'ensemble du volume : ne pas limiter l'arrivée des réseaux de soufflage et de reprise à un seul endroit,
 - prolongement des réseaux de reprise et de soufflage à l'intérieur du volume :
 - soufflage : création d'un réseau central principal aménagé de plusieurs grilles de soufflage réparties sur l'ensemble de la gaine,
 - reprise : création de deux réseaux séparés et aménagés de plusieurs grilles de reprise réparties sur l'ensemble des gaines.
 - Mise en place de diffuseurs basse vitesse réduisant les bruits à l'intérieur de la salle des fêtes.
- Interposition systématique de **pièges à son type caissons à baffles** en soufflage et en reprise (dimensionnement précis en phase DCE)

❖ Caractéristiques des réseaux de la CTA du Hall d'Accueil

- Particularités du réseau de reprise et de soufflage :
 - répartition homogène de l'arrivée d'air dans l'ensemble du volume : ne pas limiter l'arrivée des réseaux de soufflage et de reprise à un seul endroit,
 - prolongement des réseaux de reprise et de soufflage à l'intérieur du volume :
 - soufflage : entrée d'air isophonique (*Cf. LOT07*) en menuiseries et création d'un réseau aménagé de grilles de soufflage réparties sur l'ensemble de la gaine,
 - reprise : création d'un réseau aménagé de plusieurs grilles de reprise réparties sur l'ensemble de la gaine,
 - Mise en place de diffuseurs basse vitesse réduisant les bruits à l'intérieur du hall.
- Interposition systématique de **pièges à son type circulaire passif ou caissons à baffles** en soufflage et en reprise (dimensionnement précis en phase DCE)

25.2 Bruit d'équipement technique vis-à-vis de l'extérieur

Le logiciel de simulation utilisé pour déterminer l'impact du projet est MITHRA. Ce logiciel permet le calcul des niveaux sonores en trois dimensions en utilisant la norme standard internationale ISO 9613. Il intègre notamment les paramètres de la rose des vents (vitesse et direction des vents) de la station météorologique la plus proche.

Les éléments du projet susceptibles d'engendrer des nuisances sonores au voisinage sont les centrales de traitement d'air avec rejet et prise d'air neuf en toiture terrasse.

Les zones du voisinage à protéger (dites « zones à émergence réglementée » - ZER) sont les habitations voisines (occupation diurne et nocturne).

L'enveloppe intérieure de la salle étant dimensionnée pour protéger le voisinage, il conviendra de permettre l'utilisation de la salle toutes portes et fenêtres fermées (système de ventilation adapté).

Lors du dimensionnement de ces installations, et avant réalisation, l'entreprise devra fournir à Signal Développement une note de calcul justificative de la conformité de ces équipements avec le présent cahier des charges acoustiques.

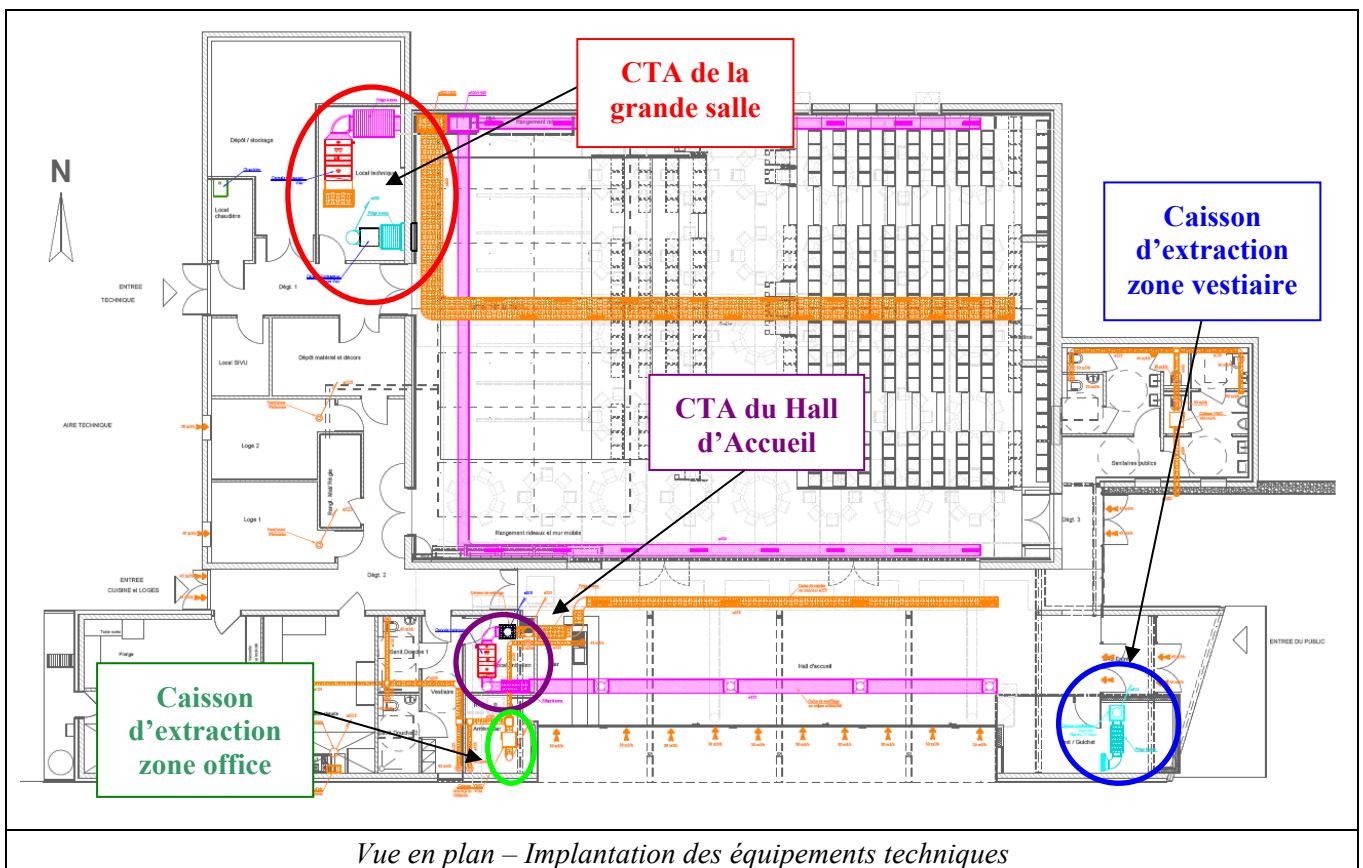
En cas de dépassement des objectifs acoustiques, l'entreprise dimensionnera les équipements en conséquence ou prévoira tous les aménagements acoustiques tels que capotages, écrans, pièges à son ...

25.2.1 Niveau de bruit ambiant admissible

Equipements à fonctionnement permanent (diurne et nocturne) :

- ✓ Equipements de chauffage/ventilation :
 - désolidarisation vibratoire des supports d'équipement,
 - interposition systématique de pièges à son type caissons à baffles sur les CTA (rejet et prise d'air neuf),
 - niveaux de pression acoustique admissibles en façade des bâtiments à protéger :
 - **39 dB(A) pour les habitations voisines en période nocturne.**

25.2.2 Implantation des équipements techniques



Vue en plan – Implantation des équipements techniques

25.2.3 Etude d'impact prévisionnel des équipements techniques sur le voisinage

Prévision des niveaux sonores :

- Equipements de chauffage ventilation installés en locaux techniques avec rejet et prise d'air neuf en toiture terrasse,
- Les calculs ont été réalisés à 2 mètres des façades des bâtiments avoisinant,
- Caractéristiques acoustiques des équipements techniques à **ne pas dépasser pour conformité du projet / voisinage** : niveau de puissance global et niveau de pression équivalent :
 - Rejet et prise d'air neuf de la CTA de la salle des fêtes/spectacles :
 - ▲ niveau de puissance L_w inférieur à 82 dB(A) sur la prise d'air neuf et sur le rejet d'air vicié.
 - ▲ niveau de pression à 1 m $L_{p(1m)}$ inférieur à 71 dB(A).

- Caisson de compensation air neuf de la salle des fêtes/spectacles :
 - ▲ niveau de puissance L_w inférieur à 82 dB(A) sur le rejet d'air vicié.
 - ▲ niveau de pression à 1 m $L_{p(1m)}$ inférieur à 71 dB(A).
- Rejet et prise d'air neuf de la CTA du Hall Accueil:
 - ▲ niveau de puissance L_w inférieur à 78 dB(A) sur la prise d'air neuf et sur le rejet d'air vicié,
 - ▲ niveau de pression à 1 m $L_{p(1m)}$ inférieur à 67 dB(A).
- Caisson d'extraction des sanitaires/vestiaires :
 - ▲ niveau de puissance L_w inférieur à 78 dB(A) sur le rejet d'air vicié.
 - ▲ niveau de pression à 1 m $L_{p(1m)}$ inférieur à 67 dB(A).

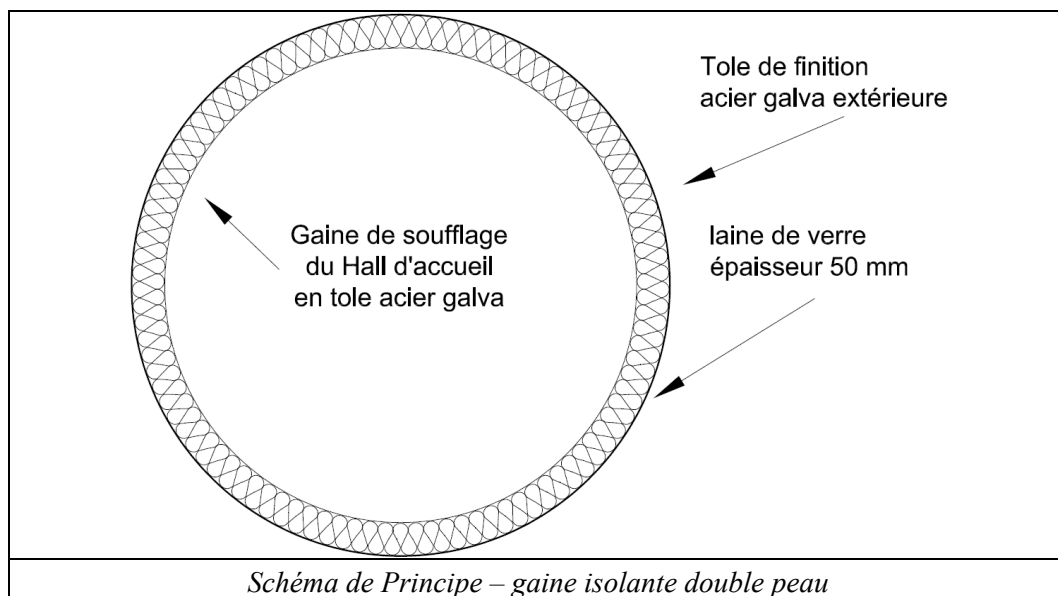
Actions correctrices éventuelles sur les niveaux sonores :

Dans l'hypothèse où les niveaux des équipements (selon données constructeurs) engendreraient des niveaux supérieurs aux valeurs maximales fixées ci-avant, l'entreprise prévoira les aménagements nécessaires à une réduction du bruit transmis dans l'environnement.

- interposition de pièges à son en sortie de caissons (rejet et reprise),
- aménagement d'écran isolant et absorbant en bardage double peau isolé avec peau intérieure perforée,
- protection des rejets de caissons par linéaire de gaine galvanisée avec habillage intérieur en Fib'Air et/ou par une casquette avec orientation du rejet vers le haut.

25.2.4 Traitement spécifique de la gaine de récupération d'air neuf en toiture du Hall d'accueil :

- Interposition d'un **piège à son type** au niveau de la grille extérieure de prise d'air neuf (dimensionnement précis en phase DCE),
- Gaine de soufflage en toiture du hall d'accueil :
 - le réseau circulaire de soufflage Ø 355 mm, en toiture terrasse, sera réalisé en gaine isolante de type double peaux (réduction des bruits transmis au voisinage) :
 - gaine intérieure en tôle acier galvanisé avec tapissage extérieure par un matelas en laine de verre ; épaisseur minimum 50 mm,
 - tôle de finition servant de capotage de la gaine par tôle acier :



26 LOT 18 – EQUIPEMENT DE CUISINE

Cf. protection du voisinage LOT17

27 LOT 19 – ELECTRICITE – COURANTS FORTS / COURANTS FAIBLES

✓ Electricité :

- transition des chemins de câbles avec collecteurs principaux dans le plénum des circulations et piquage spécifique vers les différents locaux,
- les boîtiers électriques installés dans les cloisons mises en place entre locaux, ne seront jamais placés en vis-à-vis mais décalés d'au moins 50 cm.

✓ Contrôle du niveau d'émission

Ceci sera rendu possible par la mise en place sur la chaîne de sonorisation d'un système de contrôle et de limitation du niveau sonore :

- Mise en place sur la chaîne de sonorisation d'un limiteur de pression acoustique :
 - Limiteur enregistreur « fréquentiel » conforme au cahier des charges du décret n° 98-1143,
 - Il sera installé en amont des prises de branchement électrique du système de sonorisation et sera complété par une rampe d'indicateurs lumineux de couleur ou par un afficheur de niveau de pression,
 - Ces indicateurs serviront à prévenir les exploitants ou les intervenants d'un dépassement des valeurs d'émission admise et calée à 100 dB(A) dans un premier temps,
 - En cas de dépassement prolongé de ce niveau sonore limite, le limiteur agira :
 - par traitement (écrêtage) du signal musical depuis l'amplificateur ou égaliseur vers les HP de la sonorisation fixe de la salle des fêtes,
 - par coupure de l'alimentation électrique dédiée aux sonorisations des intervenants extérieures.
 - Les niveaux sonores ambiants seront mesurés par un microphone espion déporté du limiteur et mis en place sur une semelle caoutchouc (isolation aux vibrations parasites).
 - le limiteur sera fourni, installé, réglé et scellé (par plombage) par une entreprise qualifiée.
- ⇒ **Type Limiteur enregistreur de type LRF-04 de marque CESVA ou 50-2R de marque AMIX ou équivalent.**

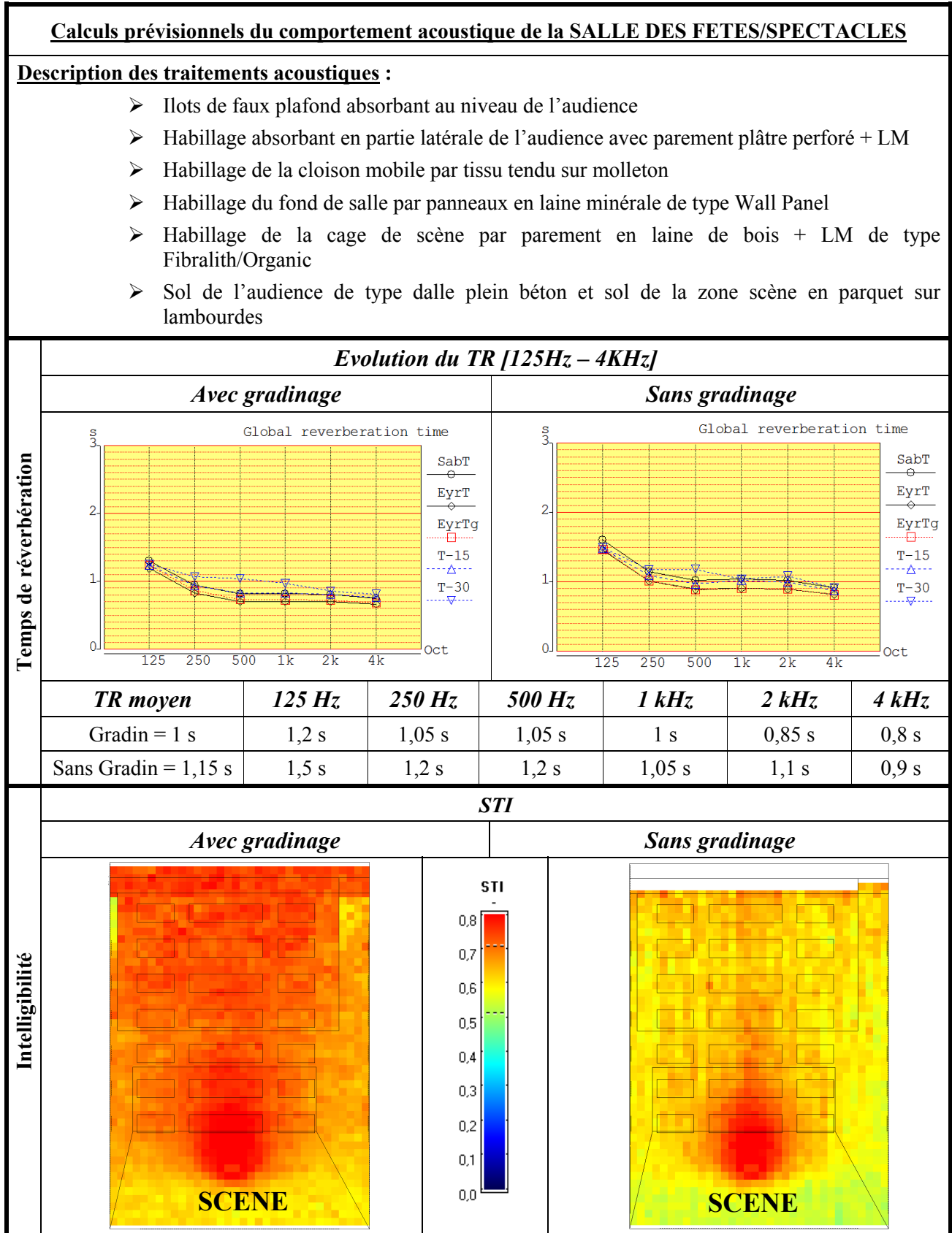
28 LOT 20 – ECLAIRAGE SCENIQUE - SONORISATION

✓ Contrôle du niveau d'émission

- ***Cf. LOT19***

29 NOTE DE CALCUL – SONORITE

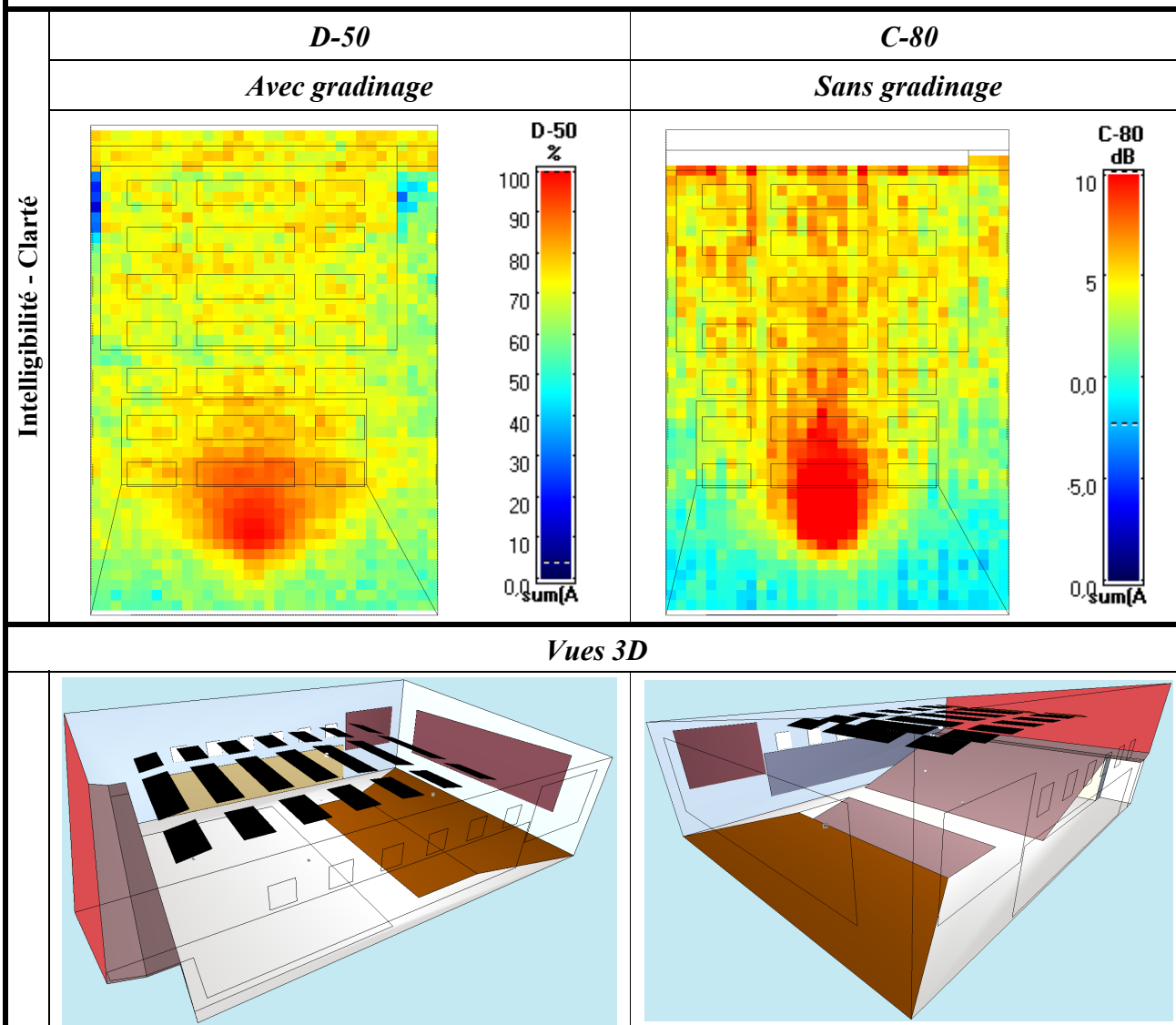
Les calculs prévisionnels d'efficacité des traitements acoustiques et de comportement acoustique de la salle des fêtes/spectacles ont été réalisés à l'aide du logiciel Catt-Acoustic V8.0j :



Calculs prévisionnels du comportement acoustique de la SALLE DES FETES/SPECTACLES

Description des traitements acoustiques :

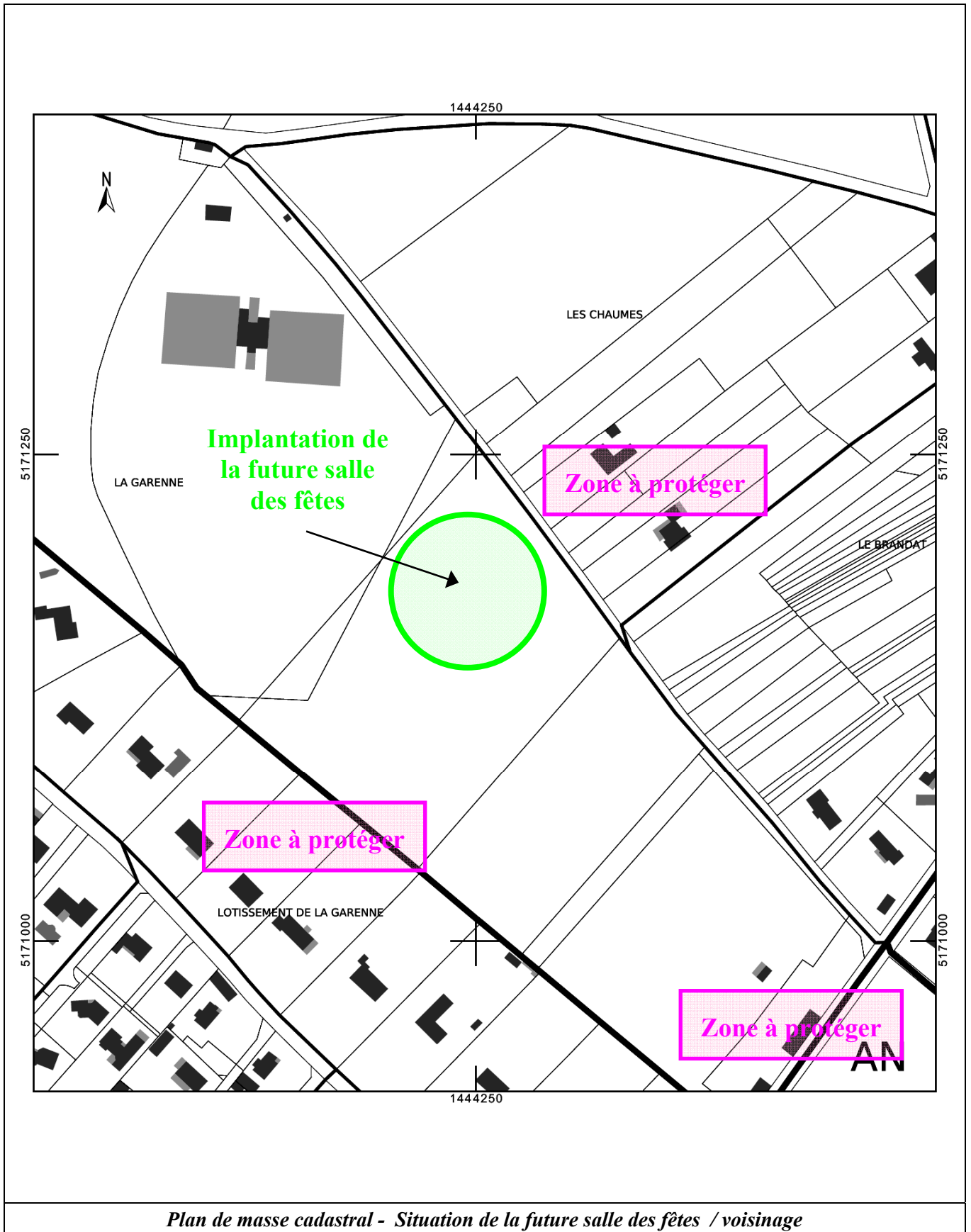
- Ilots de faux plafond absorbant au niveau de l'audience
- Habillage absorbant en partie latérale de l'audience avec parement plâtre perforé + LM
- Habillage de la cloison mobile par tissu tendu sur molleton
- Habillage du fond de salle par panneaux en laine minérale de type Wall Panel
- Habillage de la cage de scène par parement en laine de bois + LM de type Fibralth/Organic
- Sol de l'audience de type dalle plein béton et sol de la zone scène en parquet sur lambourdes



30 SYNTHÈSE DE TRAITEMENT DES BRUITS AÉRIENS

Local 1	Local 2	Objectif dB	Séparatif	R _{menuiserie}
Salle Principale	Dégagement 1	40	Voile béton de 25 cm	Porte isophonique à 39 dB
	Dégagement 2	40	Voile béton de 25 cm	Porte isophonique à 39 dB
	Dégagement 3	35	Voile béton de 25 cm +	Porte isophonique à 39 dB
	Hall d'Accueil	40	Cloison 98/48 + LM +	Vitrage isophonique à 39 dB
	Local technique	50	Voile béton de 25 cm	/
	Sanitaires	55	Voile béton de 25 cm	/
Hall d'Accueil	Dégagement 2	40	Cloison 98/48 + LM	Porte isophonique à 39 dB
	Dégagement 3		/	
	Local entretien + CTA	50	Cloison 98/48 Duo'Tech + LM Ou Cloison SAA 140	/
	Arrière Bar	30	Cloison 98/48 + LM	Porte âme pleine à 29 dB
	Vestiaire guichet		/	
Cuisine	Sanitaires	50	Cloison 98/48 Duo'Tech + LM Ou Cloison SAA 140	/
Loge 1	Loge 2	40	Cloison 98/48 + LM	/
Loges	Dégagement 2	30	Cloison 98/48 + LM	Porte âme pleine à 29 dB
	Rangement matériel Régie	40	Cloison 98/48 + LM	/
Local technique	Dégagement 1	40	Cloison 98/48 + LM	Porte isophonique à 39 dB
Local SIVU	Dégagement 1	30	Cloison 98/48 + LM	Porte âme pleine à 29 dB

ANNEXES



Plan de masse cadastral - Situation de la future salle des fêtes / voisinage

