



MINISTÈRE
DU TRAVAIL,
DU PLEIN EMPLOI
ET DE L'INSERTION

*Liberté
Égalité
Fraternité*

L'AUDITION, UN CAPITAL À PRÉSERVER

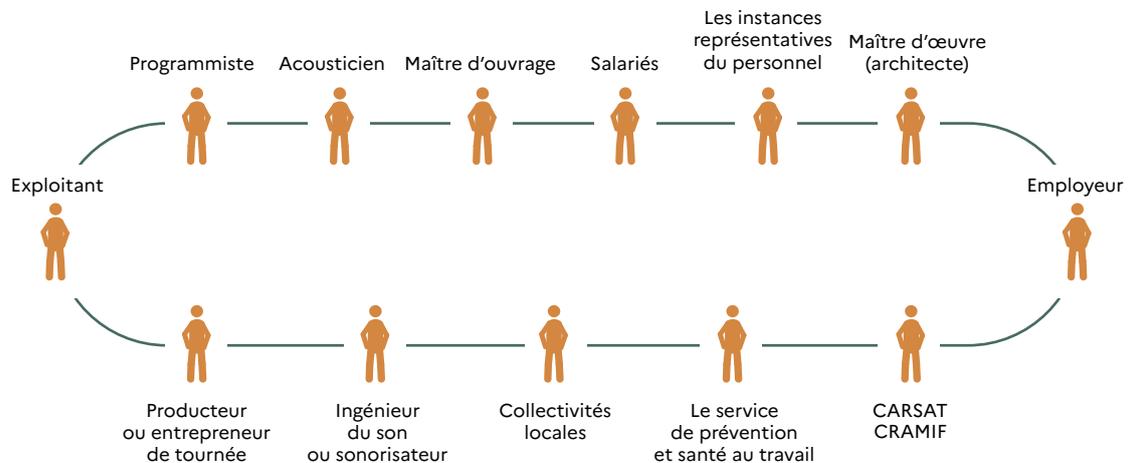
FICHE 3

COMMENT CONCEVOIR ET AMÉNAGER LES LIEUX DE DIFFUSION DE MUSIQUE POUR PRÉVENIR LES RISQUES AUDITIFS ?

Les mesures collectives de prévention

1

LA PREVENTION DU BRUIT EST L'AFFAIRE DE TOUS



Le secteur du spectacle nécessite une organisation complexe à laquelle participent une multitude d'intervenants, travaillant ensemble pour limiter l'exposition aux risques et préserver la santé auditive du public et des salariés sur les lieux de diffusion de musique. Parmi eux :

- **L'employeur**
Il doit prendre les mesures nécessaires pour assurer la santé des travailleurs (évaluation des risques, prévention et sensibilisation, mesures collectives et individuelles, etc.).
- **Le maître d'œuvre (architecte)**
Il veille au respect du programme comprenant les objectifs (notamment acoustiques) du projet, et au respect du budget. Il assure la coordination de l'équipe et veille au respect de la fonctionnalité du bâtiment. Si cette fonction de mandataire n'est pas assurée par un acousticien, elle revient à l'architecte. Si les objectifs acoustiques ne sont pas définis dans le programme, le maître d'œuvre doit informer le maître d'ouvrage de cette carence.
- **L'exploitant du lieu**
Il doit mettre en location une salle et une sonorisation conformes aux exigences prévues par le cadre légal. Il doit s'assurer que les seuils de niveaux sonores ne sont pas dépassés, ou se dégager de cette responsabilité dans le contrat qui le lie à l'organisateur du spectacle. Le maître d'ouvrage (lorsqu'il est différent de l'exploitant) assure à l'exploitant que le lieu respecte la réglementation.
- **L'ingénieur du son ou le sonorisateur**
Il assure le bon fonctionnement de la sonorisation et le respect des valeurs maximales de niveau sonore.
- **Le producteur ou entrepreneur de tournée**
Il doit utiliser la salle conformément aux exigences légales, administratives et contractuelles (consignes d'utilisation du lieu et du matériel). Il est également responsable de la santé des travailleurs du plateau artistique.
- **Le programmiste**
Il traduit les besoins de l'exploitant en objectifs contractualisables que les autres métiers devront respecter. Il intervient à la conception et tout au long du projet. Il se doit d'être compétent en acoustique. Si aucun programmiste n'est associé au projet, il appartient au maître d'ouvrage d'assurer cette responsabilité.
- **La CARSAT/CRAMIF**
Les services de prévention de la Caisse d'Assurance Retraite et de Santé au Travail (CARSAT) et de la CRAMIF accompagnent les entreprises dans la prévention du risque bruit en intervenant directement sur les lieux. Référence en matière de prévention des risques professionnels, la CARSAT diffuse les bonnes pratiques et mène des actions collectives.
- **L'acousticien**
Il accompagne les maîtres d'ouvrage et les exploitants de salle dans la prise en compte des exigences réglementaires, dans la maîtrise du bruit et de la diffusion. Il réalise également l'étude d'impact des nuisances sonores.

- **Les collectivités locales**

Elles peuvent être concernées à la fois comme administration chargée du contrôle des lieux, mais également comme exploitantes (salle des fêtes, salle de concert etc.). Enfin, elles peuvent tenir le rôle d'organisatrices de spectacles ou d'événements.

- **Les salariés**

Les salariés et les représentants du personnel sont impliqués dans la démarche de prévention.

- **Les IRP**

(Instances Représentatives du Personnel)

Les membres du CSE (Comité Social et Economique) contribuent à promouvoir la santé au travail et sont régulièrement consultés dans le cadre de la mise en place des mesures de prévention, dans le cadre d'un dialogue social constructif.

- **Les services de prévention et de santé au travail**

Les services de prévention et de santé au travail conseillent l'employeur, les travailleurs et les représentants du personnel dans la mise en œuvre de mesures de prévention adaptées.

2

RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR TOUS LES LIEUX DE DIFFUSION DE LA MUSIQUE

INTÉGRER LA PRÉVENTION DES RISQUES LIÉS AU BRUIT LE PLUS EN AMONT POSSIBLE

En cas de nouvelle construction ou de réhabilitation d'un lieu

- **Consulter les architectes, les acousticiens et les ingénieurs du son** pour optimiser la qualité sonore et l'ergonomie du site, tout en protégeant au mieux les professionnels et le public des effets nocifs du bruit.

L'acousticien donne le *la*

Compétent pour rendre l'acoustique du lieu conforme à la réglementation et à sa destination, l'acousticien est associé à toutes les étapes de conception. En collaboration avec les autres professionnels, il établit le **cahier des charges** de la salle. Il donne son avis, de la faisabilité du projet à la conformité réglementaire des lieux lors de la réception des travaux.

Acousticien, bureau d'étude en acoustique (BEA), maître d'ouvrage, maître d'œuvre, programmiste...

dans tous les cas, l'intervention d'un sachant de l'acoustique dans le cadre de la réalisation de travaux est primordiale.

En cas d'aménagement ou de réaménagement d'un lieu

- **Ne pas dégrader l'acoustique de la salle**, par exemple en recouvrant ou en enlevant des panneaux absorbant les sons.
- Si l'espace de travail est très réverbérant, traiter certaines sections des murs et des plafonds avec **un matériau absorbant acoustique** afin de réduire le temps de réverbération. Un temps de réverbération long augmente le niveau sonore et réduit la clarté du signal.
- Assurer une protection acoustique appropriée des **zones où se situent les postes de travail**.

LE SAVIEZ-VOUS ?

Pour une prévention efficace, il convient de toujours donner la priorité aux mesures collectives (aménagement des lieux, sonorisation etc.) sur les mesures individuelles (mise à disposition de protections auditives individuelles).

Exemples

Choisir des revêtements et des portes présentant des caractéristiques acoustiques adéquates, jouer sur la position et la directivité des sources sonores, etc.

DONNER LES INSTRUCTIONS APPROPRIÉES AUX COLLABORATEURS

- Communiquer aux utilisateurs les **enjeux de prévention de l'exposition au bruit** et s'assurer qu'ils soient compris. Cet engagement peut prendre la forme écrite d'une charte. Dans certains lieux, le contrat qui lie l'artiste et l'exploitant de la salle comprend une clause de non-dépassement des niveaux sonores réglementaires (protection du public), tout dépassement pouvant faire l'objet d'une amende.
- **Signaler systématiquement les zones d'exposition à des niveaux sonores élevés** (où le port de protections auditives individuelles est obligatoire). Ces zones doivent être délimitées. Leur accès doit être restreint lorsque cela est techniquement faisable et que le risque d'exposition le justifie. L'accès à ces zones doit être interdit pour les personnes qui ne portent pas de protections auditives individuelles.



SI NÉCESSAIRE, METTRE À DISPOSITION DES PROTECTIONS AUDITIVES INDIVIDUELLES



- **Prévoir des distributeurs de bouchons d'oreille jetables** à l'entrée des zones bruyantes. Signaler ces zones par des affichettes expliquant les dangers des forts niveaux sonores, et la façon de mettre les protections
- **Équiper les salariés de protections auditives individuelles adaptées.**
- **Former les salariés** au risque et à l'utilisation de protections auditives individuelles. Répéter cette formation régulièrement.

Il est de la responsabilité de l'employeur que ces protections auditives soient adaptées afin que les salariés soient protégés (cf. fiche 5).

3 RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX SALLES DE CONCERT

POUR TOUTES LES SALLES DE CONCERT

- Si les salles ont des surfaces réverbérantes, **prévoir des panneaux acoustiques absorbants** (panneaux muraux et/ou écrans) amovibles dans la zone où se trouvent les musiciens.
- Positionnez les instrumentistes les plus bruyants et/ou les haut-parleurs de manière à les éloigner des autres musiciens (pavillons des instruments à vents par exemple).
- **Mettre à disposition des musiciens des équipements amovibles** (estrades, podiums, pare-sons, écrans, panneaux muraux, etc.). Estrades et podium peuvent servir à éloigner les musiciens les uns des autres sans augmenter la surface au sol. Le placement, l'espacement et l'utilisation d'écrans peuvent aider à réduire le niveau sonore de certains instruments.
- **Prévoir des salles de repos pour toutes les nouvelles salles de concert.** En plus du repos auditif, elles permettent des pauses salutaires aux travailleurs soumis à de fortes amplitudes horaires dans le secteur de la musique.

AMÉNAGER UNE SALLE DE CONCERT

Pour aller plus loin, consulter le FOCUS n°2 Page 9

POUR LES SALLES DÉDIÉES À LA MUSIQUE CLASSIQUE



- Pour la répétition et la pratique, **utiliser des salles de taille appropriée pour le nombre de musiciens**. Une salle de répétition doit être vaste, haute, la disposition des musiciens identique à celle du concert, les niveaux sonores doivent être maîtrisables. La faute la plus commune avec les salles de répétition est qu'elles manquent de volume et qu'elles ont des plafonds bas.

De l'aire !

Une surface de 2 mètres carrés par personne est recommandée, avec une hauteur de plafond d'au moins 7 mètres. Cela fournit un volume suffisant pour que le bruit soit maintenu à un niveau acceptable.

TRAITER LA FOSSE D'ORCHESTRE D'UN OPÉRA

Pour aller plus loin, consulter le FOCUS n°1 Page 9

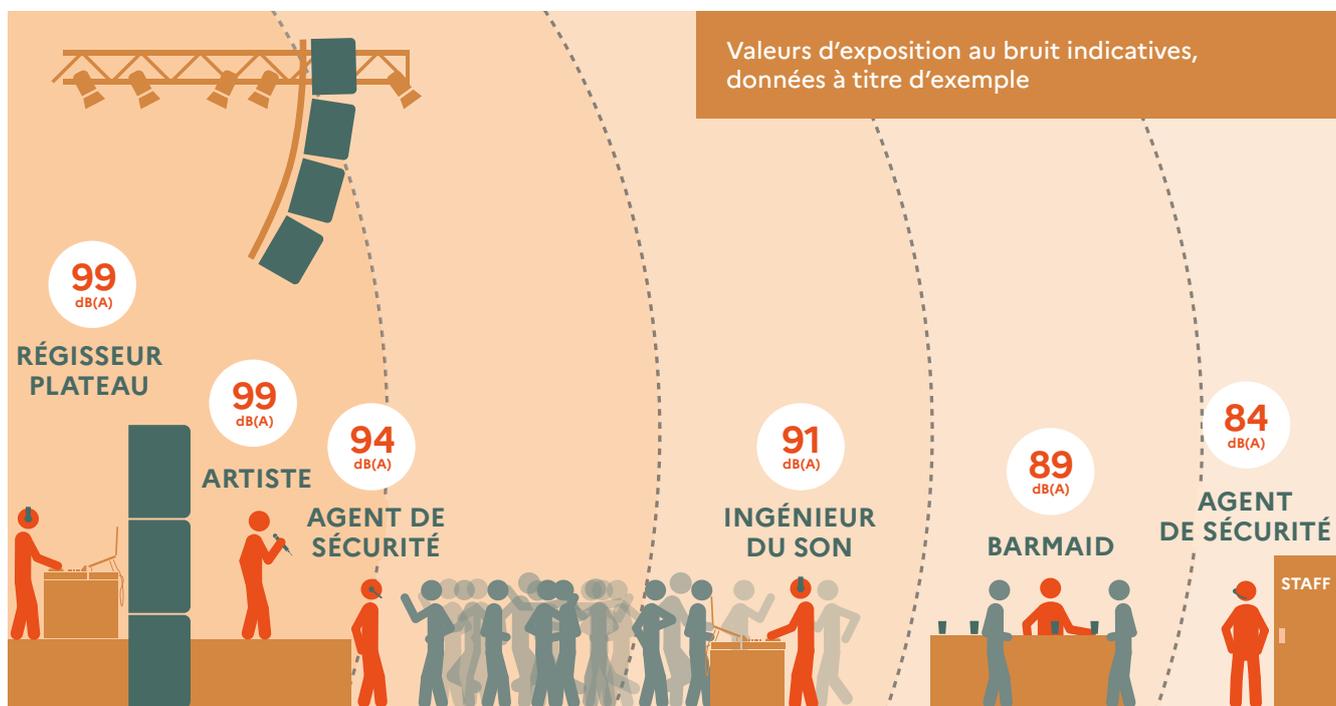
- Si possible, **étager la scène** pour augmenter l'espace disponible. Construire la scène en escaliers permet d'augmenter les distances sans éloigner les musiciens.
- Si possible, **garder un espace libre à l'avant de la scène**. La surface du sol peut aider à amplifier le son pour le public sans solliciter les musiciens.
- Installer dans les espaces de répétition et de spectacle fréquemment utilisés des **panneaux acoustiques ajustables**, des revêtements de sol et des rideaux spécialement conçus. Moins de basses et moyennes fréquences dans les fosses d'orchestre ou les salles de répétition améliore la clarté et réduit les niveaux sonores.
- Si nécessaire, installer des **conques acoustiques mobiles** pour augmenter la puissance acoustique produite par l'orchestre sans obliger les musiciens à jouer plus fort.
- Mettre à disposition des **équipements amovibles** (estrades, podiums, pare-sons, écrans, panneaux muraux, etc.) à disposition des orchestres. Encourager les orchestres à les utiliser pour mieux séparer les musiciens, notamment pour éloigner les bois des embouchures des cuivres et les cordes des pavillons des instruments à vent. S'assurer que différentes hauteurs d'estrades/podiums sont disponibles. Attention à prévenir les chutes !
- Si les fosses d'orchestre et de théâtre sont trop petites pour le nombre de musiciens, y prévoir des **panneaux muraux absorbants amovibles** pour limiter la réverbération notamment derrière les cuivres, les bois et les percussions.

De l'aire !

Pour les fosses d'orchestre, une hauteur de plafond de 3,5 mètres est recommandée avec une hauteur minimale de 2,5 mètres.

POUR LES SALLES DÉDIÉES À LA MUSIQUE AMPLIFIÉE

- Introduire une **séparation naturelle** entre les enceintes et le personnel (barrières, ameublement).
- Si une fosse sépare la scène des spectateurs, en **limiter l'accès aux personnes équipées de protections auditives**.
- Maîtriser la **sonorisation** du lieu (cf. fiche 4).



4 RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX DISCOTHÈQUES

- **Bien positionner le bar dans la salle.** Si possible, installer le bar dans une pièce où le niveau sonore est bas sinon l'isoler avec des panneaux ou des parois acoustiques. Limiter le niveau sonore de la musique autour du bar (idéalement en-dessous de 80 à 85 dB(A) suivant le temps de travail des barmen).
- **Ajouter des panneaux absorbants** aux murs et au plafond dans les zones assises. Limiter la sonorisation de ces zones.
- **Prévoir des zones de repos plus calmes** pour le personnel.

AMÉNAGER UNE DISCOTHÈQUE

Pour aller plus loin, consulter le FOCUS n°3 Page 10

5

RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX LIEUX OCCASIONNELS DE DIFFUSION DE MUSIQUE AMPLIFIÉE (HÔTELS, BARS, RESTAURANTS, ETC.)

- En cas d'accueil de musiciens, les encourager à **utiliser la sonorisation du lieu** plutôt que leur propre équipement afin de s'assurer que le matériel est adapté à la configuration de l'espace et permette une meilleure maîtrise du niveau sonore.
- Installer la sonorisation de la salle le plus loin possible du personnel et du public.
- Limiter l'utilisation de cette sonorisation à **des horaires précis** par un système dédié.
- Positionner **le bar le plus loin possible** de la scène.

6

RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX STUDIOS D'ENREGISTREMENT

- **Lors du calcul de la jauge du studio, s'assurer que chacun dispose d'une surface suffisante.** Cette distanciation contribue à réduire le niveau d'exposition. Prévoir une zone de repos auditif.
- **Séparer les interprètes les uns des autres dans la mesure du possible.** Utiliser des écrans acoustiques pour isoler les instruments puissants ou pour protéger les individus et groupes des sons dominants.
- **Isoler les régies et/ou les salles de contrôle.** Limiter leur accès au personnel essentiel à leur fonctionnement.
- Si possible, placer et connecter les instruments les plus sonores dans **une salle distincte de la salle principale.**

De l'aire !

Il est recommandé d'accorder une surface minimale de plancher de 2 mètres carrés par personne.

7

RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES AUX LIEUX D'ENSEIGNEMENT SPÉCIALISÉ OU SUPÉRIEUR DE LA CRÉATION ARTISTIQUE

- **Moduler la réverbération acoustique en fonction l'usage des locaux**, à l'aide d'équipements acoustiques (panneaux acoustiques, rideaux...).
- **Répertorier les salles de cours en fonction de leur taille afin de les attribuer au mieux en fonction de la puissance sonore des instruments joués.** Une petite salle entraîne des niveaux d'exposition plus élevés que ceux d'une salle plus grande. Dans une salle plus grande, l'enseignant peut plus facilement s'éloigner de la source sonore.
- **Sélectionner les salles en fonction de la puissance sonore de l'instrument** (et non pas en fonction de sa taille). Les joueurs d'instruments les plus puissants ont besoin des salles les plus grandes. Par exemple, les trompettes doivent être placées dans des salles plus grandes que les pianos !
- Pour les pratiques de **groupe**, veiller à ce que **la taille de la salle soit appropriée.**
- Équiper les enseignants et les élèves de **protections auditives individuelles** (cf. fiche 5).

8

RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES AUX MANIFESTATIONS ET AUX FESTIVALS DE PLEIN AIR

- Choisir les bonnes enceintes et autres équipements.
- Prévoir un temps de répétition suffisant pour identifier et maîtriser tout risque imprévu.
- Prévoir une zone de repos auditif.
- S'assurer que les seuils réglementaires d'exposition au bruit ne sont pas dépassés.
- Équiper les salariés de protections auditives individuelles adaptées.
- Former les salariés au risque et à l'utilisation de protections auditives individuelles. Répéter cette formation régulièrement.



LE SAVIEZ-VOUS ?

Des aides financières sont disponibles. Il est possible de se renseigner auprès du Centre national de la Musique (CNM).

**● Caractéristiques du lieu :**

- Opéra
- Construction du début du XX^e siècle

● Dimensions :

- Surface de la fosse : 100 m² dont 70 m² recouverts
- Hauteur casquette : 2,7 mètres

● Contexte :

- L'amplification due à l'exiguïté augmente de 3 à 5 dB l'exposition des musiciens.
- Salle trop réverbérante. Certains musiciens ont du mal à s'entendre entre eux.
- Certains musiciens ont du mal à percevoir les autres instrumentistes.

● Solutions d'aménagement :**> Traitement des murs**

- Traitement des murs de la fosse avec des matériaux absorbants.

> Panneaux absorbants mobiles

- Lorsque le rendu acoustique ne correspond pas aux besoins orchestraux, trop mat par exemple, le traitement des murs par des panneaux absorbants mobiles clipsables sur des rails métalliques disposés sur les murs et le plafond est une possibilité. Les panneaux peuvent être déplacés, enlevés ou ajoutés en fonction de ces besoins, selon l'oeuvre, la disposition de l'orchestre.

> Utilisation d'un logiciel de CAO

- Traiter les murs de la fosse. Pour cela, utiliser un logiciel de CAO type 3DBuilder pour organiser la répartition des musiciens et des panneaux.

> Pare-sons en plexiglas

- Installation de pare-sons en plexiglass pour réduire la propagation sonore entre musiciens proches. Le gain brut sur le niveau sonore est relativement faible (1 à 2 dB) mais le gain en termes d'exposition des instrumentistes peut aller jusqu'à 8 dB.



● Caractéristiques du lieu :

- Salle de concert
- Diffusion de musique amplifiée
- 5 représentations par semaine
- Concerts de 2 heures en moyenne

● Contexte :

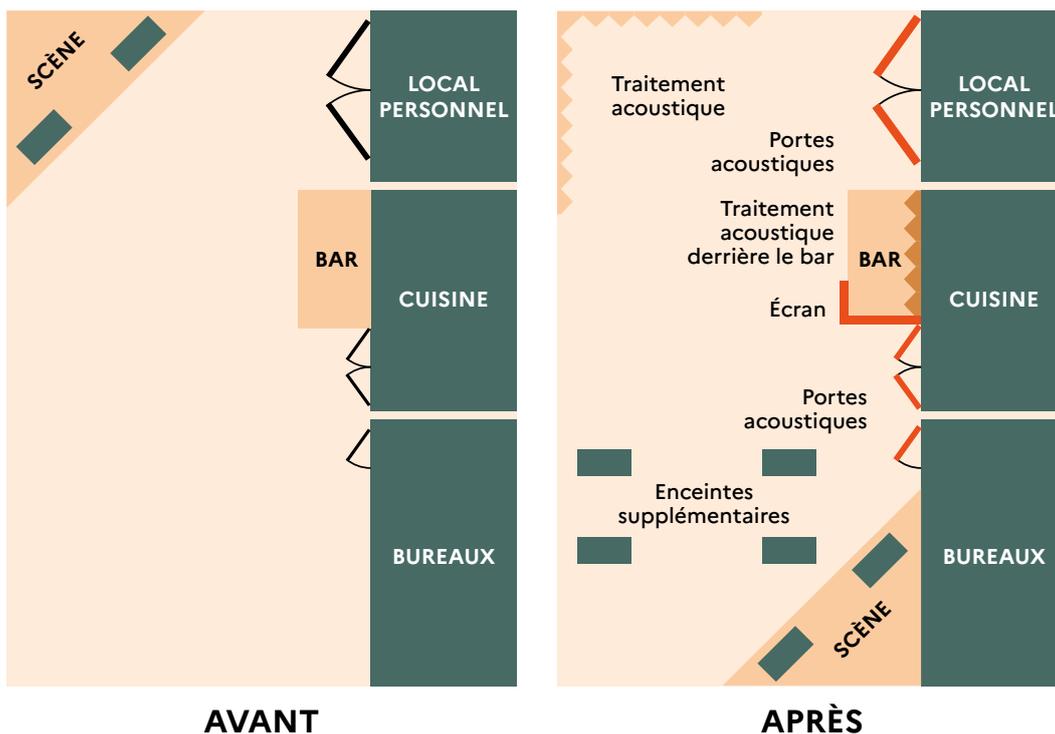
- Résultats des mesures réalisées par un acousticien : 103 dB(A) à la limite de la piste de danse, 98 dB(A) au bar, 97 dB(A) à la porte d'entrée et 100 dB(A) du personnel allant et venant dans la salle.
- Expositions journalières sur 8 heures inférieures aux niveaux observés (6 dB), **mais restent cependant trop élevées.**

● Solutions d'aménagement :

- > Déplacement de la scène.
- > Ajout d'enceintes supplémentaires pour baisser le niveau sonore par enceinte (multidiffusion).
- > Installation de matériaux absorbants au plafond et sur les murs respectivement opposés à la scène et derrière le bar.
- > Installation d'un écran acoustique isolant entre le bar et la scène.
- > Remplacement des portes de la cuisine, des bureaux et de la zone réservée au staff par des portes acoustiques.

● Résultats obtenus :

Une nouvelle série de mesures montre des gains de 8 dB(A) au bar, 10 dB(A) derrière les portes et de 4dB(A) sur l'exposition du personnel collectant les verres. Ces gains n'étant pas tout à fait suffisants, il est décidé que les groupes ne seront plus autorisés à dépasser 100 dB(A), soit une exposition ramenée à au maximum 86 dB(A) pour les employés au bar, 84 dB(A) pour les videurs et 88 dB(A) pour le personnel collectant les verres.





● **Caractéristiques du lieu :**

- Discothèque
- Programmation changeante chaque soir
- Sonorisation fixe
- Musique funky-disco
- Enceintes principales orientées vers la piste de danse
- Enceintes secondaires distribuées dans le local

● **Contexte :**

- Evaluation de l'exposition au bruit de l'espace de mixage par une personne compétente.
- Résultats des mesures réalisées par un acousticien : 98 dB(A) à la table de mixage avec des pratiques raisonnables.
- Ailleurs, dans la salle, le niveau sonore se situe entre 90 et 95 dB(A).

● **Solutions d'aménagement :**

> **Installation d'un plafond sonorisé**

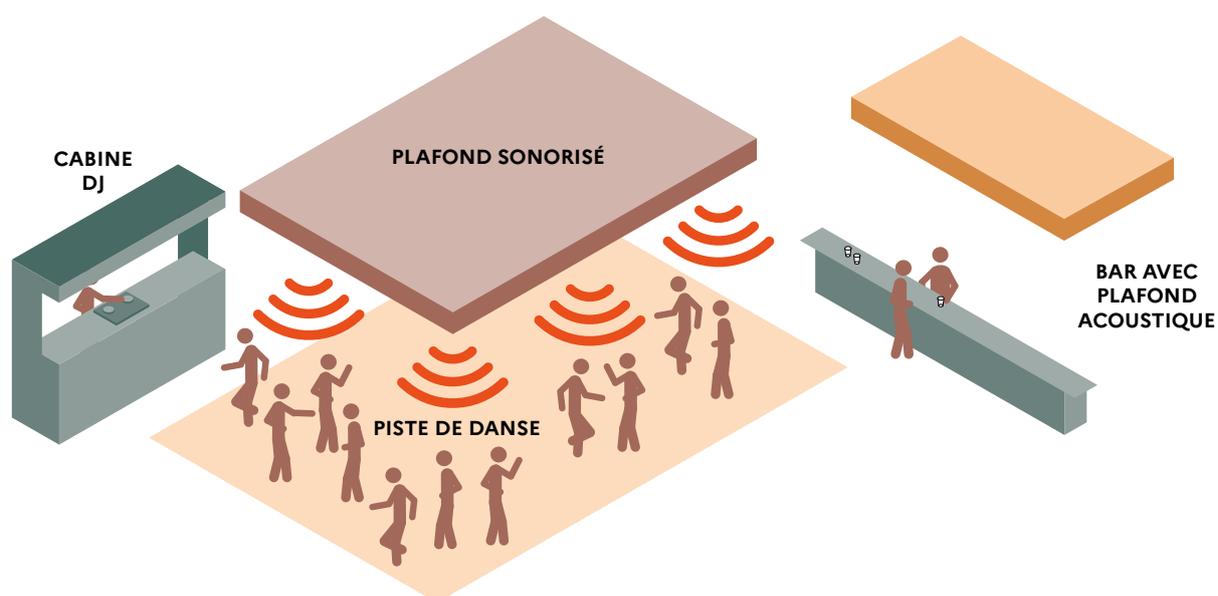
- Dispositif comprenant des haut-parleurs intégrés dans le plafond au-dessus de la piste de danse. À niveau égal sur la piste avant et après modification, les niveaux baissent de 10 dB dans le reste du local.

> **Protection des salariés**

- Fourniture de protections auditives individuelles aux employés.

> **Protection des DJs,**

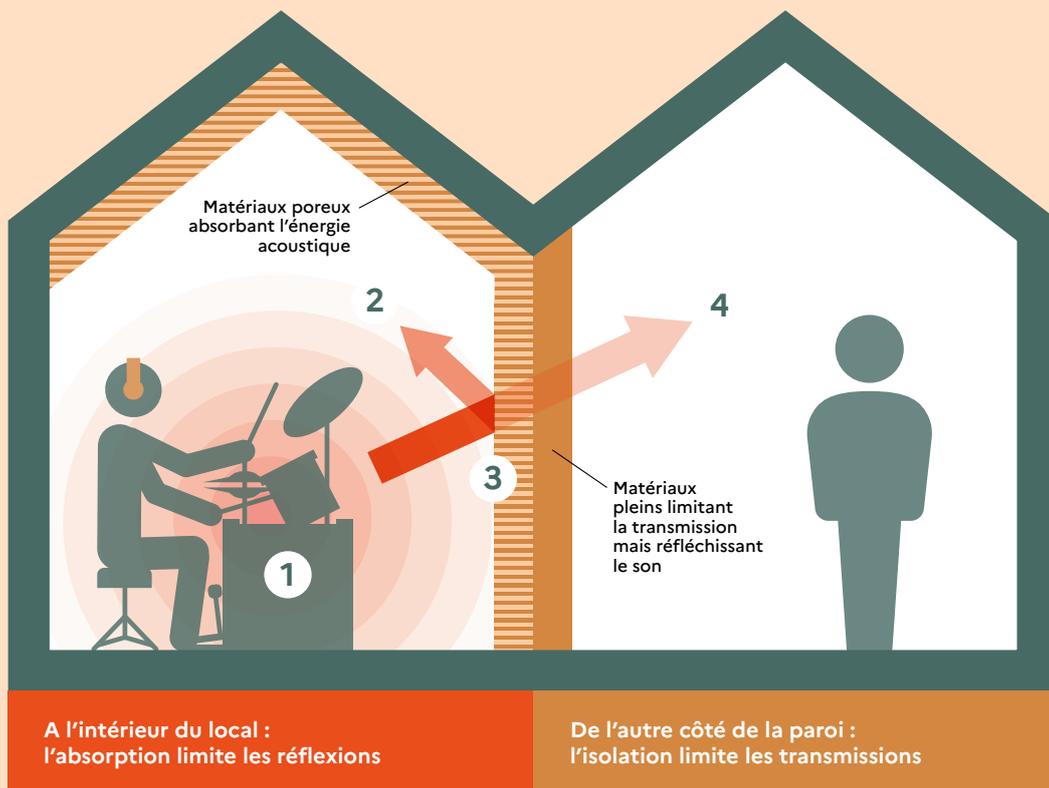
- Fourniture d'un sonomètre au niveau de la table de mixage.
- Interdiction pour le DJ de dépasser 98 dB(A) sur la piste.
- Fourniture d'un casque audio fermé certifié protection auditive pour le loisir (limité à 82 dB(A)).



QUELQUES NOTES D'ACOUSTIQUE...

Quand un son (1) rencontre une paroi, son énergie acoustique est en partie :

- réfléchi (2)
- absorbée (3)
- transmise (4)



- **L'énergie réfléchi**e revient sous la forme d'ondes sonores du côté de la source.
- **L'énergie absorbée** est dissipée en chaleur dans la paroi.
- **L'énergie transmise** traverse la paroi et se propage en ondes sonores de l'autre côté de la paroi.

- **L'isolation acoustique :**

Elle consiste à traiter la transmission des bruits, soit qu'ils proviennent de l'extérieur, soit qu'ils soient émis depuis le local à isoler (afin qu'ils ne s'entendent pas hors de celui-ci). Les matériaux fortement isolants réduisent surtout la partie transmise de l'énergie acoustique, et réfléchissent cette énergie vers la source émettrice.

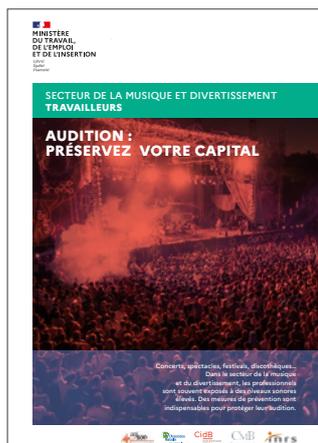
- **L'absorption acoustique, ou correction acoustique :**

Elle empêche la réflexion en absorbant l'énergie, mais ne modifie quasiment pas les propriétés de transmission de la paroi. Ainsi, un matériau absorbant n'améliore pas l'isolation, puisqu'il ne supprime pas les bruits extérieurs, ni n'empêche les sons intérieurs de sortir.

CONSULTEZ LES AUTRES FICHES DU GUIDE

DOCUMENT TRAVAILLEURS

Vous êtes un professionnel du secteur de la musique et du divertissement ; ce document s'adresse à vous



DOCUMENT EMPLOYEUR

Vous êtes employeur dans le secteur de la musique et du divertissement ; ce document s'adresse à vous



POUR ALLER PLUS LOIN, 5 FICHES TECHNIQUES



Fiche 1
Quels sont les risques pour l'audition et comment les prévenir ?
Au regard des niveaux sonores et des durées d'exposition, les travailleurs (musiciens, techniciens, personnels de service...) évoluant dans l'espace de diffusion musical sont une population à risque. La dose de bruit reçue peut avoir des effets néfastes sur le capital auditif. Au-delà des effets sur l'audition, le bruit peut affecter l'ensemble de l'organisme.



Fiche 2
Comment assurer le suivi individuel des travailleurs exposés à de forts niveaux sonores ?
Les professionnels du secteur du spectacle vivant sont fréquemment exposés à des niveaux sonores élevés pouvant impacter leur audition à court, moyen ou long terme. Comme tous les autres travailleurs, ils sont soumis à la réglementation sur le bruit au travail.



Fiche 3
Comment concevoir et aménager les lieux de diffusion de musique pour prévenir les risques auditifs ?
Les lieux de diffusion de la musique doivent être conçus et aménagés de manière à garantir à la fois la qualité d'écoute en relation avec la pratique musicale, et la protection du public et des salariés qui y travaillent. Pour une prévention efficace, des mesures collectives doivent être mises en place.



Fiche 4
Comment optimiser la sonorisation des lieux de diffusion de musique amplifiée ?
La maîtrise de la sonorisation des lieux de diffusion de musique amplifiée, qu'ils soient fermés (salles de concert, de spectacle) ou en plein air (festivals), est l'une des solutions collectives la plus efficace pour réduire l'exposition sonore des travailleurs exerçant dans les lieux de diffusion de musique amplifiée.



Fiche 5
Quelles protections auditives individuelles ?
Le recours à des protections auditives individuelles (casque, bouchons...) est nécessaire pour préserver son audition, surtout si les mesures de protection collectives, notamment l'aménagement de locaux et l'organisation du travail, n'ont pas permis de réduire suffisamment les risques de troubles auditifs.

Téléchargez les fiches pratiques sur :

<https://travail-emploi.gouv.fr/audition-preservez-votre-capital/>

De nombreuses ressources sont également disponibles :

● www.cnm.fr

N'hésitez pas à vous faire aider !

Votre service de prévention et santé au travail et votre Carsat/Cramif peuvent vous conseiller et vous accompagner dans la mise en place de ces actions de prévention.

Direction de la publication : DGT / Coordination : CidB
Conception visuelle : maiffret.net
Photos : shutterstock.com