

## FICHE D'INFORMATION

## Indications pour les organisateurs afin d'optimiser les niveaux sonores

### Installation du système de sonorisation

Afin d'obtenir une sonorisation uniforme dans toute la zone réservée au public, les hauts-parleurs de médiums et d'aigus devraient si possible être disposés en hauteur de manière à diffuser le son au-dessus des têtes des personnes à proximité de la scène (il en va de même pour le système « *delay* » éventuellement utilisées). Si cela n'est pas possible, des barrières permettront d'augmenter la distance entre le public et l'installation de sonorisation. L'on peut ainsi éviter que l'endroit le plus exposé dans la zone du public se situe directement à côté des hauts-parleurs (voir Diminution du son et éloignement).

Pour les petites scènes, il faut veiller à ce que les amplificateurs d'instruments ne soient pas dirigés directement sur le public mais sur les musiciens (toutefois pas en direction de leurs jambes – on peut, p. ex., renverser les amplificateurs).

### Diminution du son et éloignement

En doublant la distance entre le point de mesure et la source sonore, on obtient une réduction de niveau de 6 décibels.

### Mesurer correctement le son

Le niveau sonore faisant foi est le niveau moyen  $L_{eq}$  en dB(A) par intervalle de 60 minutes. Un sonomètre permet de contrôler le niveau sonore et de déterminer le niveau moyen  $L_{eq}$ . La mesure s'effectue à hauteur d'oreille. Si la mesure n'est pas effectuée à l'endroit où le public est le plus exposé, il faut au préalable établir la différence de niveau sonore entre le point le plus exposé et le lieu de mesure, et la documenter. L'indicateur de niveau doit être toujours visible pour l'ingénieur du son afin qu'il puisse observer les variations.

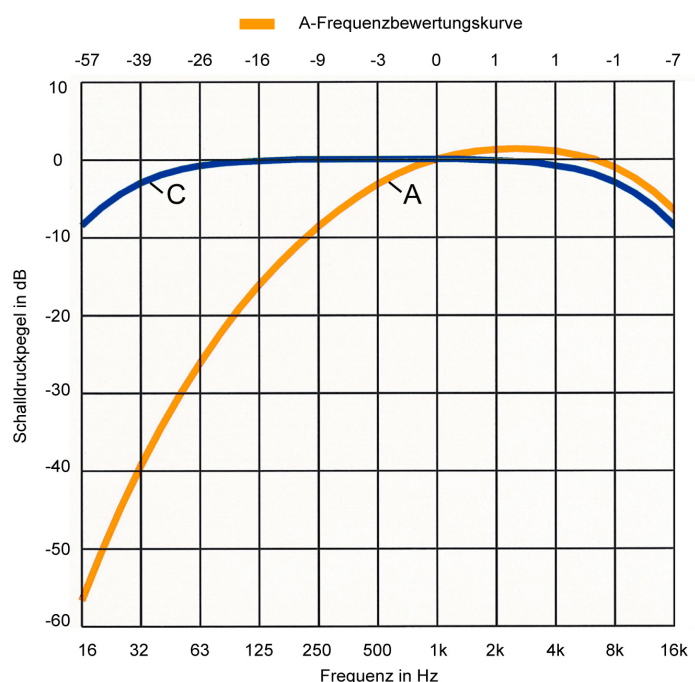
### Démarrer avec un niveau peu élevé

Des niveaux sonores élevés sur une longue période entraînent un assourdissement temporaire (déplacement du seuil auditif), l'ouïe devient moins sensible. Raison pour laquelle les niveaux sonores augmentent habituellement de quelques décibels au cours d'une manifestation. Ce paramètre doit être pris en compte dès le départ, et il faut donc que les niveaux sonores n'avoisinent pas la limite fixée dès le début de la manifestation. Lorsqu'il y a plusieurs groupes, chaque concert devrait être joué deux à trois décibels plus fort que le précédent.

### Diminuer les aigus

Pour être perçues par le corps (*body feeling*), les très basses fréquences doivent être élevées ; par ailleurs, elles influent peu dans l'évaluation A du niveau. Pour diminuer le niveau sonore global, il faut réduire les hautes fréquences. Les basses fréquences gagnent automatiquement en importance, et l'effet ressenti par le corps est maintenu.

Afin de réduire les hautes fréquences dégagées par la batterie, on utilisera des atténuateurs (p. ex., des cymbads). Au besoin, il est également possible de coller du ruban adhésif sous les cymbales. Ce procédé entraîne toutefois des pertes considérables au niveau du son.



### Mixer en dessous de 100dB

Si le niveau sonore est trop élevé dès le début du concert, une diminution du niveau de 0,3 à 0,5 décibel par minute, imperceptible pour le public, permettra, sur une période de 15 minutes, de faire des réserves pour une prochaine augmentation sensible de niveau.

L'impression subjective de l'intensité sonore dépend nettement plus des pics d'impulsion que du niveau moyen d'énergie équivalente. Des limiteurs permettent de protéger les hauts-parleurs d'une surcharge ; ils ne devraient pas être utilisés pour réduire le bus stéréo ainsi que le bus batterie. Des compresseurs placés sur certains instruments serviront au traitement du son plutôt qu'à la diminution du niveau. De manière générale, les pics de niveau ne doivent pas être entièrement compressés car ce sont d'eux que dépendent l'impression de l'intensité sonore et le caractère *live* de la musique.

### Réduire le niveau à la source

Le moyen le plus simple de respecter les valeurs limites dans la zone du public est de réduire l'intensité sonore à la source. Certains locaux de petite taille n'utilisent pas de séparation, et le public est très proche de la scène ; l'organisateur demandera donc à l'ingénieur du son responsable de communiquer les valeurs limites aux musiciens déjà lors de la balance et de vérifier que le son sur scène ne soit pas supérieur au niveau du système de sonorisation. Les amplificateurs utilisés sur scène ne doivent si possible pas être disposés en direction du public. Du ruban adhésif et des mouchoirs en papier permettent d'atténuer le niveau sonore trop élevé dégagé par une batterie ; la paroi en plexiglas restant la solution du dernier recours.

### Abaisser le niveau de la musique lors des pauses

Les périodes de concert sont nettement plus longues que les périodes de pauses : le potentiel de diminution du niveau lors des pauses est donc assez faible. Etant donné qu'une augmentation de 6 à 8 dB à partir du niveau pratiqué pendant les pauses suffit pour attirer à nouveau l'attention du public sur le groupe, il est recommandé d'observer un niveau de 90 dB (ou plus faible) pendant les pauses. L'accoutumance à des niveaux sonores plus élevés se fait en quelques secondes. De plus, lors d'un concert, il est possible d'augmenter sensiblement la charge de basse (prévoir des réserves pour le concert principal).

Durée pauses	Niveau	+	Durée concert	Niveau	=	Leq60
20min	85dB	+	40min	101dB	=	<b>99.3dB</b>
				102dB	=	100.2dB
	90dB	+	40min	101dB	=	<b>99.4dB</b>
				102dB	=	100.4dB
15min	85dB	+	45min	101dB	=	<b>99.8dB</b>
				102dB	=	100.8dB
	90dB	+	45min	101dB	=	<b>99.9dB</b>
				102dB	=	100.8dB
20min	93dB	+	40min	99dB	=	<b>97.8dB</b>
				100dB	=	<b>98.7dB</b>
	93dB	+	40min	101dB	=	<b>99.6dB</b>
				102dB	=	100.5dB
15min	93dB	+	45min	99dB	=	<b>98.1dB</b>
				100dB	=	<b>99dB</b>
	93dB	+	45min	101dB	=	<b>100dB</b>
				102dB	=	100.9dB

Possibilités pour respecter la limite de 100dB lors d'une augmentation de niveau supérieure à 8 dB entre la pause et le concert.

Possibilités pour respecter la limite de 100dB lors d'une augmentation de niveau entre 6 et 8 dB entre la pause et le concert.

### **Influence du public sur le niveau sonore global**

Les bruits provoqués par le public ont une influence négligeable sur le niveau sonore global si la différence de niveau entre ces bruits et la musique elle-même est égale ou supérieure à 10 dB. Le niveau sonore global est principalement déterminé par la source sonore plus forte.

### **Mesures relatives à l'acoustique des locaux**

Des problèmes d'acoustique se présentent notamment pour les :

- locaux de petite taille
- locaux bas de plafond
- locaux carrés
- locaux présentant de nombreuses surfaces dures (béton apparent, surfaces vitrées, etc.)

Les problèmes surviennent lors de temps de réverbération trop élevés, d'échos flottants ou si certaines fréquences sont accentuées de manière exagérée. Des mesures concernant l'acoustique des locaux contribuent, dans la majorité des cas, non seulement à réduire le niveau mais également à optimiser le son. Il peut être mieux mixé, et l'auditeur bénéficie d'une image sonore plus claire et plus facile à situer.

Si le local est pourvu de nombreuses surfaces dures, il est possible, avec peu de moyens, de poser du matériau absorbant poreux (fibres minérales, mousse expansée, textiles) sous la forme de rideaux, de mousse acoustique ou de tapis (p. ex., sur la scène). Ces matériaux sont le plus efficace pour les médiums et les aigus. Il est également possible d'améliorer l'absorption au niveau des basses fréquences en plaçant le matériau absorbant à une certaine distance devant la surface réfléchissante.

On peut fabriquer des absorbeurs à large bande efficaces, à moindre prix, avec des nattes d'isolation en laine de roche / laine de verre, en vente dans tous les magasins de bricolage. La natte en laine de roche est ensuite placée dans un cadre fait maison et recouverte d'une étoffe adéquate. Pour les nattes plus rigides, un cadre n'est pas forcément nécessaire. Un absorbeur bien conçu ne dérangera pas sur le plan esthétique et pourra être accroché à la paroi ou au plafond comme un tableau (p. ex., au-dessus de la batterie). Dans ce cas également, il faut se rappeler que l'absorption est plus efficace si le matériau est placé à une certaine distance de la paroi. Plus la natte est épaisse, meilleure sera l'absorption des basses fréquences.

**Attention :** Les absorbeurs installés doivent satisfaire aux dispositions relatives à la protection contre le feu (Indice d'incendie 5.1; dans les locaux muni d'un dispositif d'extinction par eau pulvérisée, indice d'incendie 4.1). En règle générale, les nattes en laine de roche satisfont aux prescriptions relatives à la protection contre le feu ; par contre, il faudra être tout particulièrement attentif dans le cas des textiles.

Il est conseillé de contacter le service du feu ou la police du feu responsable en cas d'incertitudes.

## **Liens**

**Site Internet de l'OFSP sur l'OSLa:** <http://www.bag.admin.ch/slv>

**Fachstelle Lärmschutz des Kantons SLV Infos:** <http://www.laerm.zh.ch/schallundlaser>

## **Littérature spécialisée**

Stickel Andrea: Faszination Gehör (2003). PPVMEDIEN, Bergkirchen.

Ebner Michael, Knoll Joachim: Gehörgefährdung des Publikums bei Veranstaltungen (2009). Beuth Verlag, Berlin.

Christian Mikolasek  
Baudirektion Kanton Zürich  
Fachstelle Lärmschutz  
Walcheplatz 2, Postfach  
8090 Zürich

Raphael Elmiger  
Bundesamt für Gesundheit BAG  
Abteilung Strahlenschutz  
Sektion Nichtionisierende Strahlung und Dosimetrie  
3003 Bern