

## De nouveaux paramètres de mesure pour les sonomètres de base

Depuis quelques années, le sonomètre de base offert au réseau (Brüel & Kjaer, modèle 2240) comporte un nombre limité de paramètres\* :  $L_{AF}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{Cpeak}$  et  $L_{Aeq,t}$  (pour un temps  $t$  compris entre 1 seconde et 60 minutes).

Contrairement aux anciens modèles, il n'offre pas la possibilité de mesurer le niveau de bruit *Slow maximum* ( $L_{ASmax}$ ) mais seulement le niveau de bruit *Fast maximum* ( $L_{AFmax}$ ). De plus, les niveaux de crête maximum du bruit sont toujours pondérés **C** par cet instrument et non pas pondérés **Lin** tel que prescrit par le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail (RSST)*. La présente note apporte des explications sur ces 2 points suite à certaines questions formulées par les intervenants en hygiène au comité des achats d'instruments.



### Utilisation de la pondération temporelle **Fast** pour des mesures plus exactes !

Le niveau de bruit instantané *Slow* ( $L_{AS}$ ) a toujours été reconnu comme un descripteur inadéquat pour la mesure du bruit intermittent ou très fluctuant et peut mener à une sous-estimation du niveau d'exposition réel. Depuis une quinzaine d'année, le  $L_{AS}$  a été abandonné par les différents organismes de normalisation, son usage n'étant plus retenu dans aucune des dernières normes de mesure de l'exposition au bruit.

L'exemple donné ci-après compare les mesures  $L_{ASmax}$  et  $L_{AFmax}$  et démontre que l'utilisation de la pondération temporelle *Fast* permet une meilleure évaluation du respect des limites d'exposition. Les limites d'exposition au bruit continu sont spécifiées à l'article 131 du RSST.:

Niveau de bruit <i>dBA</i>	Temps d'exposition permis <i>h/jour</i>
115	0,25
>115	0

À noter que le RSST ne spécifie pas de pondération temporelle à utiliser pour vérifier le respect de ces limites et que l'article 131 mentionne aussi que ces limites s'appliquent à toutes *séries de courtes expositions*.

**Exemple** : un milieu de travail très calme où une seule machine émet un bruit de manière répétitive...  
 - de 117 dBA  
 - à toutes les 20 secondes  
 - d'une durée de 1 seconde.

La mesure de cette exposition donnerait un niveau  $L_{ASmax}$  de 115 dBA, soit 2 dBA inférieur au vrai niveau de bruit, alors que le niveau  $L_{AFmax}$  indiquerait 117 dBA, soit le vrai niveau de bruit maximum émis par la machine. On conclurait donc, de manière erronée, que la limite d'exposition n'est pas dépassée lorsque la mesure est faite en pondération temporelle *Slow*, alors qu'elle le serait clairement avec le résultat de la mesure en pondération temporelle *Fast*. Dans cet exemple, si la durée du bruit était de seulement 1/10 de seconde, le niveau  $L_{ASmax}$  aurait été sous-évalué de plus de 10 dBA, alors que la mesure du  $L_{AFmax}$  aurait encore permis de conclure à un dépassement de la limite d'exposition au bruit.

Il est donc évident que la pondération temporelle *Slow* n'est pas un choix approprié pour caractériser

\*  $L_{AF}$  : Niveau efficace de bruit pondéré A moyenné avec une constante de temps de 125 ms

$L_{AS}$  : Niveau efficace de bruit pondéré A moyenné avec une constante de temps de 1 s

$L_{Cpeak}$  : Niveau crête de bruit maximal pondéré C moyenné avec une constante de temps < 100  $\mu$ s

$L_{Aeq,t}$  : Niveau efficace de bruit continu équivalent pondéré A moyenné linéairement durant une période  $t$

adéquatement un bruit non stable ou intermittent. Son usage devrait donc être restreint à la mesure de bruit stable, mais dans ce cas, le niveau  $L_{AS}$  est égal au niveau  $L_{AF}$ , d'où l'inutilité reconnue aujourd'hui du niveau  $L_{AS}$ . Le niveau  $L_{AF}$  est le paramètre retenu aujourd'hui par toutes les normes de mesure du bruit et il permet de vérifier avec exactitude le respect des limites d'exposition au bruit.

### Utilisation de la pondération en fréquence **C** pour garantir des mesures plus exactes des niveaux de crête

Le RSST spécifie la pondération en fréquence **Lin** pour les mesures du niveau crête du bruit, en opposition aux mesures en pondération **A**, pour bien indiquer qu'aucune pondération en fréquence ne doit être appliquée lors de la mesure des niveaux de crête du bruit. La pondération en fréquence **Lin** correspond à l'absence de pondération dans la bande de fréquence qui s'étend de 20 Hz à 20000 Hz.

Il a été constaté que les mesures des niveaux de crête en pondération **Lin** peuvent être parfois faussées en raison de la réponse en fréquence des microphones et selon l'importance du contenu en basses fréquences ou en très hautes fréquences du bruit car les tolérances des normes instrumentales à ces fréquences sont très élevées. Par exemple, les limites de tolérances sur la réponse en fréquence des microphones sont de  $\pm 5,6$  dB à 8000 Hz et de  $\pm 3,5$  dB à 20 Hz.

Pour la majorité des bruits industriels, une mesure du niveau de crête du bruit avec la pondération **C**, qui correspond à l'absence de pondération dans la bande de fréquence s'étend de 100 Hz à 4000 Hz, fournirait un résultat à toutes fins pratiques identique à une mesure en pondération **Lin** mais en réduisant grandement la possibilité de mesures erronées en raison des tolérances élevées permises sur les réponses en fréquence des microphones.

Pour contrôler ce problème potentiel avec la pondération en fréquence **Lin**, la pondération en fréquence **C** pour les mesures des niveaux de crête du bruit est devenue obligatoire pour les sonomètres avec la parution en 2002 de la norme instrumentale *CEI 61672-1 Sonomètres – Spécifications*. L'utilisation de la pondération en fréquence **C** pour les mesures des niveaux de crête est aussi stipulée depuis plus de 15 ans dans la norme *ISO 1999 (1990)*.

En conclusion, le nombre de paramètres acoustiques mesurés par le nouveau modèle de sonomètre de base est plus réduit qu'avec les anciens modèles de sonomètres. Ceci peut avoir un impact sur les utilisateurs et nécessiter une révision de certaines de leurs pratiques pour s'adapter à ces nouvelles mesures. Toutefois, les niveaux d'exposition au bruit  $L_{AF}$  et  $L_{Cpeak}$  mesurés par le sonomètre de base sont plus fidèles qu'auparavant et ils sont parfaitement adéquats pour vérifier les limites réglementaires d'exposition au bruit.

*Henri Scory, Physicien*  
Professionnel scientifique  
Services et expertises de laboratoires

Pour plus de renseignements, n'hésitez pas à contacter le [SAC-Labo](#), (514) 288-1551 poste 306  
Édition d'octobre 2007 par l'équipe du service à la clientèle de l'IRSST